


Volumen V - Nº 160 1a. Quincena de Marzo de 1988
Precio: A 4




# SISTEMAS DE INFORMACION EN LA EDUCACION

Hay una necesidad urgente de acostumbrar al estudiante secundario al uso de la información. Creemos que una de las bases para una seria evolución del sistema educativo argentino reside en la habilidad para hacer efectiva la afirmación anterior.

Generalmente consideramos el uso de la información en función de organizaciones. Pero debemos pensar que el aprendizaje es en esencia un proceso de acumulación de información. En una escuela donde la memorización sigue jugando un papel fundamental, la enseñanza de la creación y manejo de sistemas de información puede resultar una contrapartida equilibrante de profundas consecuencias para todo nuestro sistema educativo. Con este cambio de objetivos se erradica la necesidad de memorizar, dejando al sistema de información la tarea de registrar y recuperar información. Una vez conseguido esto, va a aflorar lo esencial del proceso educativo: entender, comprender, aprender.

Los elementos para trazar los sistemas de información vinculados a la enseñanza ya están presentes: la biblioteca escolar y la informática. En la medida que los talleres informáticos se vayan desarrollando en la escuela secundaria estos van a tener que ir ligándose a la biblioteca escolar para generar los sistemas de información buscados. De paso este proceso va a revalorizar el alicaído papel que en nuestro país juega la biblioteca escolar. Todo esto deberá hacerse explícito a los profesores que tendrán que tener nociones de las nuevas formas de registrar y recuperar información, no solo para entender las transformaciones en curso, sino también para alentar a los alumnos en esa dirección.

Tomando esta dirección podremos demoler el curioso concepto que se tiene de la educación en la escuela secundaria, a la cual se ve como un proceso de nuevos conocimientos, mientras se van olvidando los adquiridos en años anteriores, de tal manera que todo el ciclo de aprendizaje sería al fin de cuentas una sucesiva acumulación de conocimientos con residuo nulo o casi nulo.

La educación exige proyectos audaces, que nos empujen a salir de nuestro atraso. Lo que proponemos creemos que es posible aún en nuestra economía de recursos limitados.

MI

## INFORMATICA Y UNIVERSIDAD

Pag. 4

# LATINCON'88

# CONFERENCIA LATINOAMERICANA IEEE

*La Conferencia Latinoamericana organizada por el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica-IEEE con el nombre de LATINCON'88 se desarrollará en Buenos Aires del 18 al 21 de abril. MI conversó con su presidente, Ing. Enrique S. Draier, sobre los detalles de este acontecimiento.*

**¿Cuál es el objetivo de LATINCON'88?**

El objetivo de LATINCON'88 es el de realizar la reunión bianual de América Latina que organiza el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica, IEEE. En 1984 se realizó en la ciudad de México, 1986 en la Ciudad de Panamá y ahora después de una amable lucha con países hermanos hemos conseguido que su realización se efectúe en Buenos Aires, del 18 al 21 de abril, en el Centro Cultural General San Martín, con el lema "Tecnología para el Desarrollo".

La IEEE es la sociedad profesional más grande del mundo cuenta con alrededor de 300 mil miembros, con 33 sociedades técnicas y 52 publicaciones periódicas y vamos a tener la posibilidad, a través de LATINCON'88, de tener un intenso intercambio sobre los avances tecnológicos en la electrónica, la informática, las comunicaciones, sistemas eléctricos y de control. Habrá una actividad, que para mí es importante, que se efectúa por primera vez: LATINCON ESTUDIANTIL. Dentro de su programa esta la realización de un concurso de trabajos para estudiantes de los diferentes países latinoamericanos. El que resulte premiado está invitado a concurrir a LATINCON con todos los gastos pagos. A la fecha podemos adelantar la concurrencia de un contingente de 20 estudiantes de la Universidad Mackenzie, San Pablo, asimismo vendrán estudiantes del

# RENUNCIO EL SUBSECRETARIO DE INFORMATICA Y DESARROLLO

El Dr. Carlos Correa presentó la renuncia a la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, que venía desempeñando desde julio de 1984.

Durante su gestión la Subsecretaría alcanzó una dinámica que nunca tuvo antes. Lanzó una gran cantidad de proyectos, de los cuales, algunos no avanzaron, como el caso Dinfopyme de apoyo al uso de la informática en la pequeña y mediana empresa, otros fueron controvertidos como el proyecto de un régimen legal de comercialización de software y otro se transformaron en realidades, entre ellos, la Escuela Argentina de Informática Argentina-Brasileña, la Escuela Latinoamericana de Informática, el proyecto de investigación ETHOS, el Centro Latinoamericano de Documentación y Electrónica, el Centro de Investigación de Tecnología Electrónica e Informática del INTI y la publicación de la serie SID, que a la fecha conforman 40 documentos, con aportes de estudios relacionados con la realidad informática argentina.



Franqueo Pagado Concesión Nº 2457

Salvador, de Chile, y probablemente otros más. Pensamos que la integración latinoamericana será una realidad en la medida que las personas se conozcan y lo ideal sería que estos contactos empiecen cuando son estudiantes. Además tenemos contigentes que van a venir del interior del país como ser, Tucumán, Córdoba, Corrientes, Comodoro Rivadavia, Bahía Blanca, nuestro comité estudiantil está trabajando muy intensamente, por algo la Argentina ha ganado los últimos tres años el premio Estudiantil de la Región 9, que corresponde a Latinoamérica. Todo esto nos llena realmente de alegría y consideramos que es algo extremadamente importante.

**Con respecto al temario, ¿qué nos puede decir?**

El Comité Asesor de LATINCON trató de ser sumamente cuidadoso en la preparación de este acontecimiento, a diferencia de otros eventos similares optamos por no realizar una exposición de equipos, tendremos un hecho académico y profesional, por ello pensamos que era necesario tener sesiones de tipo tutorial , más que una conferencia, con investigadores de nivel que pudieran dar un verdadero aporte. El martes 19 vamos a tener un tutorial con una personalidad como Marvin Minsky, que nos va a hablar sobre los sistemas expertos cuyo título es "Los problemas de los sistemas expertos y su transición a los problemas de sentido común". A la tarde tendremos una sesión con excelentes trabajos dedicados a inteligencia artificial que contará con la presencia de Minsky y finalmente tendremos un panel de expertos, con especialistas locales como Horacio Reggini, Leopoldo Carranza y Herman Dolder. El día miércoles tenemos otra personalidad, Ray Dolby, que hablará sobre nuevas ideas en el tema de su especialidad. El jueves vamos a tener una sesión que la llamamos de los pioneros, por un lado tendremos al Ing. Humberto Ciancaglini que fué el padre de la computadora CEFIBA y contará como la Argentina pudo hacer cosas de ese tipo y por otro lado a Eric Herz que, además de ser el Director Ejecutivo de IEEE, tiene una rica experiencia en lo que fué el proyecto espacial Apolo en el que estuvo involucrado en temas de calidad de los sistemas de control. Tendremos también la visita del Ing. Peter Shulze, que es un alemán que estuvo trabajando mucho tiempo en Berkeley y que ahora lo está haciendo para una fundación alemana, su especialidad es la de estrategias tecnológicas y tiene ideas importantes sobre que es lo que deberían hacer, desde el punto de vista de estrategias tecnológicas, países como la Argentina y la mayoría de países latinoamericanos. Después tenemos algunas personalidades del Brasil, como Carlos Mamana, Director del Centro de Investigaciones en Tecnología Informática; Carlos Da Fonseca, Presidente de Itautec; Jao Antonio Zuffo, Jefe de Investigaciones en Informática de la Universidad de San Pablo. Tendremos gente de México, Panamá, Chile, Perú, de Venezuela vendrá el Ing. Aldo Bianchi, presidente del próximo LATINCON, que es un argentino radicado en ese país. Vamos a tener una sesión de medio día dedicado a metrología e instrumentación, dirigida por el Dr. Joaquín Valdes, un argentino doctorado en Alemania, que actualmente trabaja en el INTI y que tiene algunas ideas importantes a las que queremos darle difusión.



*Ing. Enrique Draier*

En los temas que tendremos de comunicaciones, electrónica e informática lo importante es ver su integración, considero que un profesional en Argentina no puede estar focalizado en un tema, hoy en día es necesario conocer un espectro mucho más amplio y la idea de LATINCON es juntar a profesionales de distintas especialidades que den una visión de conjunto, mostrando en que dirección se desarrolla la tecnología en el mundo. En ese sentido creemos que vamos a tener un congreso muy importante y habrá también aplicaciones de informática, por ejemplo a los sistemas de potencia. Considero que no tenemos que mirar hoy en día únicamente las aplicaciones administrativas-contables, sino ver el campo enorme que hay en otras aplicaciones y por lo menos conocer su existencia en temas como, computación gráfica, diseño asistido por computadora, enseñanza asistida por computadora, etc.

Hemos recibido 90 trabajos de excelente nivel que serán presentados durante las sesiones y como cierre tenemos un panel de expertos internacionales donde vamos a tratar desde el punto de vista de latinoamericano cuales son aquellas cosas que entre todos podamos hacer para que haya un progreso más acelerado en beneficio de nuestra comunidad y los profesionales.

Quisiera destacar que hemos establecido un arancel modesto para que haya la mayor cantidad de asistentes posibles y esto es gracias a empresas que nos han apoyado económicamente a las cuales le agradecemos su colaboración, como es el caso de SADE, IBM, Siemens Equitel y otras más .

**¿Quiere agregar algo más?**

Sí, que todos aquellos que quieran ampliar información sobre LATINCON'88 pueden dirigirse a IEEE Argentina, Bartolomé Mitre 784 - 4º piso. Tel.: 30-7487.

MI

# SE FORMO EL CONSEJO FEDERAL DE INFORMATICA PARLAMENTARIA

Ha quedado constituido el Consejo Federal de Informática Parlamentaria (COFEDIPA) que tendrá como misión integrar y acordar acciones en materia de informática a nivel nacional y provincial tendiendo al logro de un desarrollo informático parlamentario, armónico e integral en el país

Sus funciones son: llevar a cabo tareas de concientización respecto a la importancia y trascendencia de la informática parlamentaria, como un instrumento valioso del quehacer legislativo. Proponer el establecimiento de objetivos y estrategias comunes en Informática Parlamentaria para el desarrollo armónico e integral de los parlamentos argentinos. Difundir las experiencias y realizaciones en informática parlamentaria, desarrolladas en forma conjunta, individual o mixta entre los parlamentos y promover su intercambio. Proponer la redacción de normas que regulen la actividad informática en los parlamentos. Realizar todas aquellas funciones tendientes al logro del desarrollo informático parlamentario.

Dentro de sus atribuciones está la de organizar anualmente el Encuentro Federal de Informática Parlamentaria "EFIP" y otros eventos que tiendan al cumplimiento de sus objetivos.

Las autoridades del Comité Ejecutivo del COFEDIPA están formadas por: Presidente: Daniel E. Damiani, Cámara de Diputados de San Juan; Vice-Presidente: Juan José del Boca, C. de Senadores de Córdoba: Secretario, Enrique A. Carbajal, C. Diputados de San juan; Tesorero: José Luis Criado, C. de Senadores de Salta. Vocales Titulares; Lidia Di Napoli, C.Diputados de la Nación; Adolfo Villordo, C.Diputados Corrientes; Daniel Costa, C. Diputados de Salta. Vocales Alternos: Juan C. Marquez, C. Senadores Córdoba; Silvia I. Carnota, C. Diputados Corrientes; Guillermo Maltese, C.Diputados San Luis.

## JORNADAS DE INFORMATICA
## 17 JAIIO - PANEL'88

El Dr. Héctor García Molina distinguido profesor de la Universidad de Princeton, E.U.A., dictará un seminario sobre Diseño de Sistemas Distribuidos durante las 17avas. Jornadas Argentinas de Informática que organiza SADIO. Estas, que se realizarán conjuntamente con la XIV Conferencia Latinoamericana de Informática, se llevarán a cabo del 26 al 30 de Septiembre próximo en el Hotel Bauen de Buenos Aires.

Estos eventos cuentan con el auspicio de IFIP, 1a. Federación Internacional para el Procesamiento de la Información, cuyo Comité de Apoyo a los Países en Desarrollo efectuará durante los mismos una Reunión Regional. Esta Conferencia tiene como objetivos analizar el estado y perspectivas de desarrollo de la informática en Latinoamérica e intercambiar experiencias sobre la utilización de nuevos conocimientos y tecnologías en informática.

Hasta el 15 de junio permanecerá abierta la recepción de comunicaciones conteniendo resultados, métodos, experiencias o conclusiones de desarrollos o investigaciones efectuadas en nuestra región. Estos deben ser enviados a SADIO, Sociedad Argentina de Informática, Uruguay 252, 2º Piso, 1015, Buenos Aires, Tel. 40-5755. Los mismos serán evaluados por un Comité de Programa internacional compuesto por distinguidos especialistas de los más renombrados centros latinoamericanos.




EDITORIAL EXPERIENCIA

MI MUNDO INFORMATICO

Avda.Pte.Roque Saenz Peña 852, 5º Piso Of. 514 - 1035 - Cap. Tel. 49-1891

DIRECTOR- EDITOR
Simón Pristupin

CONSEJO ASESOR
Lic. Jorge Zaccagnini
Lic. Raúl Montoya
Cdor. Oscar S. Avendaño
Dr. Antonio Millé
Ing. Alfredo R.Muñiz Moreno
Ctdor. Miguel Martín
Juan C. Campos
Ing. Enrique Draier
Ing. Jaime Godelman
C.C. Paulina Frenkel

REDACCION
Luis Pristupin

COMPOSICION
Vientosur

DIAGRAMACION
Línea y Papel

Mundo Informático acepta colaboraciones pero no garantiza su publicación. Enviar los originales escritos a máquina a doble espacio a nuestra dirección editorial.

M.I. no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados. Ellas reflejan únicamente el punto de vista de sus autores.

M.I. se adquiere por suscripción y por número suelto en los kioscos.

Precio del ejemplar: A 4
Precio de Suscripción: A 100

Suscripción Internacional:
América
Superficie: U$S 30
Vía Aérea: U$S 60
Resto del mundo
Superficie: U$S 30
Vía Aérea: U$S 80

Registro de la Propiedad Intelectual No. 37.283

# LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS EN INFORMATICA EN LAS UNIVERSIDADES ARGENTINAS

Reproducimos a continuación parte de este informe elaborado por Héctor A.Gertel para la Subsecretaría de Informática y Desarrollo

**CARRERAS DE SISTEMAS, INFORMATICA Y COMPUTACION EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO DE LA REPUBLICA ARGENTINA**

**Caracterización del sector**

Las carreras universitarias en sistemas, informática y computación comprenden un vasto y heterogéneo conjunto de especialidades orientadas a la enseñanza sistemática de razonamientos, desarrollos y técnicas de aplicación de microprocesadores para la operación y el control de sistemas.

El sistema universitario de la República Argentina ofrece en 1987 un conjunto de 88 carreras en sistemas, informática y computación (1). Algunas de estas carreras surgen como resultado de una lenta evolución y especialización paulatina a partir de ramas de la ingeniería, como la eléctrica y electrónica. Pero en su mayor parte, la creación de estas carreras es fruto de un gran entusiasmo experimentado más especificamente a partir de la popularización de la microcomputación, que en la Argentina resultó más marcada durante el último quinquenio. Así, una quinta parte de estas carreras se creó en el país solamente en los dos últimos años y la mayor parte de las carreras existentes con anterioridad transita en la actualidad por un proceso de revaluación de objetivos, orientación y contenidos bastante ambicioso aunque como se podrá apreciar, carente de una adecuada planificación.

El proceso de actualización curricular iniciado en muchas universidades del país se ve dificultado por limitaciones internas y externas al sistema universitario. En lo interno, repercute negativamente la planta de personal docente insuficiente y la precariedad del equipamiento, mientras que en lo externo los potenciales empleadores de egresados de estas carreras aparecen típicamente concentrados en una franja muy estrecha de requerimientos de recursos humanos tal como el análisis de sistemas financieros o de comercialización.

Como resultado se obtiene la imagen de un mercado estrecho en opciones para la especialización: imagen que luego se refleja, en un número importante de casos, en la confección de planes de estudio de naturaleza "inmediatista" definido por las circunstancias particulares del presente y con escasa proyección sobre las áreas de punta dentro de la informática en general. Esta particularidad del desarrollo en la enseñanza de la informática en las universidades argentinas ha sido analizada intentando dar respuesta al conjunto de interrogantes planteados y que se resume en lo siguiente: ¿En qué medida este conjunto heterogéneo de carreras puede contribuir a mejorar las posibilidades de empleo en la población más jóven? ¿Puede este sistema conducir efectivamente a un mejoramiento de las posibilidades tecnológicas locales en el campo de la informática? ¿Hasta qué punto se están tomando los debidos recaudos en relación a la formación de recursos humanos calificados?

**Total de Carreras y su distribución según duración y localización geográfica**

En el sistema universitario de la argentina se puede optar por carreras de grado cortas (con una duración de 5 ó 6 semestres) o larga (con una duración de 10 semestres aproximadamente) y por carreras de post-grado. El cuadro 1 presenta una clasificación de las carreras de Sistemas, Informática y Computación (SIC) en el sistema universitario argentino según su duración y localización geográfica. Obsérvase en el mismo el peso importante que asumen las carreras de grado, sea en el nivel de licenciatura o ingeniería (60 por ciento del total). Por el contrario las carreras cortas terminales no superan el 10 por ciento del total aunque conviene recordar que un 40 por ciento de las carreras de grado estudiadas también permiten obtener un título intermedio. Por último, en el nivel de post-grado las opciones que se abren no superan un 10 por ciento del número total de carreras considerado.

¿Carreras "cortas", "largas" y de "post-grado" o qué carrera estudiar?: Existe una variedad muy amplia de denominaciones (especificamente 41) en los títulos en SIC ofrecidos por las distintas Universidades (2) acompañada de una superposición de denominaciones en carreras ofrecidas indistintamente en los niveles intermedio, de grado o de post-grado (3) y ello ha generado una gran confusión. Esta situación, comparando los años 1985 y 1987, tiende a mejorar aunque aún subsiste una amplia diversificación en las denominaciones sin aparente correlato con los contenidos curriculares. En suma, la diversidad de denominaciones en los títulos que otorga el sistema está señalando una falta aparente de sincronización entre el accionar de las distintas Universidades ya que esta diversificación no parece estar explicada por demandas desde el mercado laboral.

NUMERO DE CARRERAS DE S.I.C. CLASIFICADAS POR REGION GEOGRAFICA

| REGION | CARRERA CORTA | TITULO INTERMEDIO | CARRERA BASICA | POST-GRADO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| PAMPEANA | 4 | 12 | 22 | 3 | 41 |
| NOROESTE | - | 3 | 4 | 5 | 12 |
| NORDESTE | - | - | 6 | - | 6 |
| CENTRO | 1 | - | 5 | 1 | 7 |
| CUYO | 3 | 3 | 7 | - | 13 |
| COMAHUE | - | - | 2 | - | 2 |
| PATAGONIA | - | 3 | 4 | - | 7 |
| TOTAL | 8 | 21 | 50 | 9 | 88 |

CUADRO 1

El mapa (fig.1) permite visualizar la localización geográfica de las 88 carreras y su caracterización (intermedia/corta/grado/licenciatura o post-grado). Utilizando la división del país en 7 zonas geográfico-educativo del Ministerio de Educación (Pampeana, Noroeste, Centro, Cuyo, Comahue, Patagonia) obtenemos que una de cada dos carreras se dicta en la zona pampeana, que comprende básicamente la ciudad de Buenos Aires, el cono suburbano y los departamentos del centro y norte de la Provincia de Buenos aires, sur de Santa Fe, sur de Córdoba y este de La Pampa. La zona Noroeste (12 carreras) y la zona de Cuyo (13 carreras) resultan las de mayor importancia relativa en el resto del país.




**Población Estudiantil**

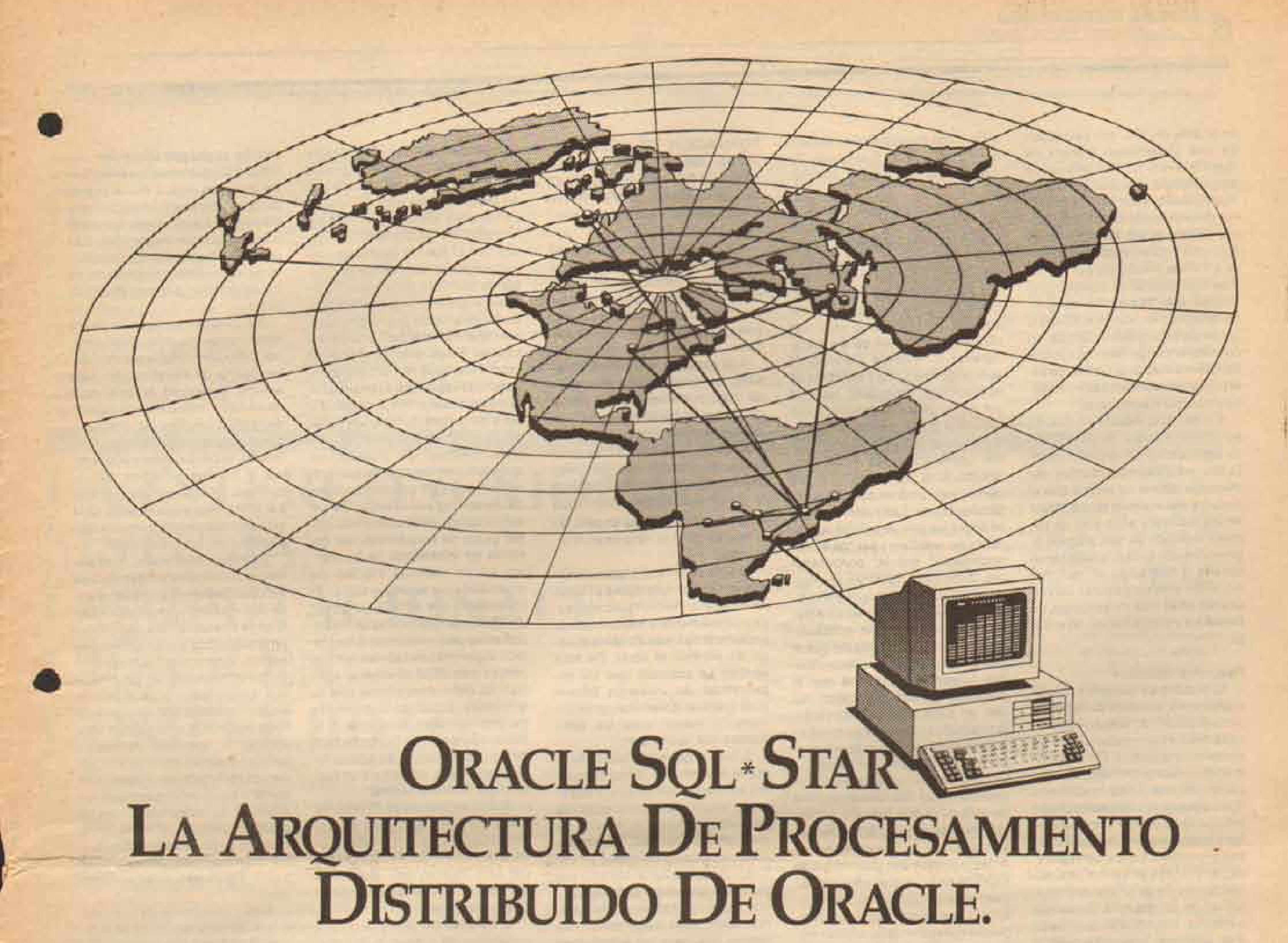
El número total de estudiantes universitarios inscriptos durante 1987 en carreras SIC se estima en 36 mil por lo que la matrícula en estas carreras representa un 5,4 por ciento en relación a los 665 mil estudiantes universitarios del país. En las universidades privadas la participación de alumnos en carreras SIC sobre el total de inscriptos es superior al promedio mencionado alcanzando un 7,3 por ciento aunque aún solo un séptimo de los estudiantes universitarios en carreras SIC están registrados en universidades privadas.

En la región Pampeana se matriculó un 55 por ciento del total de estudiantes SIC en el país pero casi la totalidad de los estudiantes SIC de las universidades privadas.

Observando el grado de "penetración" de carreras SIC en la matrícula estudiantil total por regiones se concluye sobre la mayor representación relativa que este conjunto de carreras posee en las regiones de Patagonia (18 por ciento) y Cuyo (9,2%). Resulta de interés señalar que en las regiones de desarrollo económico mas temprano (Pampeana y Centro) la matrícula estudiantil se encuentra más diversificada y por lo tanto, resulta comprensible que la participación relativa de las carreras SIC en el total de la matrícula esté por debajo del promedio nacional (5,4%).

Algunas estimaciones preliminares, basadas en la evolución más reciente en la matrícula de primer ingreso a las universidades nacionales y en la participación de las carreras SIC en el total indican que hasta el fin de la década, se inscribirán unos 15.000 alumnos nuevos cada año, en una hipótesis de máxima, pero no menos de 10.000 aún bajo una hipótesis conservadora. Ello significa que hacia 1990 el país contará con algo más de 75 mil estudiantes en carreras de Sistemas, Informática y Computación.

Como responder al acelerado crecimiento de la matrícula estudiantil con adecuados recursos docentes resulta sin duda el principal desarfío para los próximos años. El número actual de graduados, la principal fuente de recursos docentes, es bastante pequeño aún en el país en razón del lento avance que las carreras de SIC han tenido en el pasado reciente. Durante 1986, por ejemplo, se estimó que unos 500 estudiantes egresaron con títulos de grado en el nivel de licenciaturas y/o ingenierías (carreras de 5 años). Y para 1987 se espera una cantidad similar de egresados. Esto indica que, hasta fin del decenio podría contarse con cerca de 1500 o 2000 nuevos profesionales que demandarán puestos de trabajo de nivel profesional en ocupaciones afines a la informática y la computación. Más difícil aún resulta estimar la cantidad de egresados en carreras cortas pues debe diferenciarse entre aquellas que otorgan títulos terminales e intermedios pero algunos cálculos preliminares sitúan en 160 el número de egresados de carreras cortas durante el último año. Los post-grados



# ORACLE SQL*STAR
# LA ARQUITECTURA DE PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO DE ORACLE.

□ ORACLE RDBMS es un sistema manejador de bases de datos relacionales distribuidas de elevada performance, capaz de integrar una muy amplia gama de computadores y sistemas operativos, en una red de procesamiento distribuido.

La arquitectura **SQL • STAR** de **ORACLE** permite interconexión de grandes computadores, mini y microcomputadores, que operan bajo distintos sistemas operativos en un sistema integrado de computación e información. SQL • STAR es una arquitectura abierta ("open system") capaz de integrar diferentes marcas de DBMS y diferentes tipos de redes de comunicación de datos.

La arquitectura **SQL • STAR** provee independencia de:

- **Localización de las bases de datos.**
- **Computador y sistema operativo.**
- **Red de comunicación de datos.**
- **DBMS.**

□ **SQL • STAR** permite a los usuarios acceder a datos almacenados en diferentes nodos de la red de procesamiento distribuido como si toda la información estuviese almacenada en una única base de datos y en un único computador. SQL • STAR permite acceder a datos almacenados bajo **ORACLE DRDBMS**, IBM DB2 y SQL/DS. Y en el futuro inmediato bajo otros DBMS.

### □ INDEPENDENCIA DE LOCALIZACION DE LAS BASES DE DATOS.

Significa que los usuarios no necesitan conocer en qué lugar sus datos están almacenados, si están en un computador o en varios, o en un mismo edificio o distribuidos alrededor del mundo.

### □ INDEPENDENCIA DE COMPUTADOR Y SISTEMA OPERATIVO.

Significa que los usuarios no necesitan conocer en qué tipo de computador o bajo qué sistema operativo residen sus datos. No necesitan saber si residen en grandes computadores, minicomputadores o microcomputadores, bajo MVS, VM/CMS, VAX VMS, PC-DOS, UNIX o bajo otro sistema operativo.

### □ INDEPENDENCIA DE RED DE COMUNICACION DE DATOS.

Significa que los usuarios no necesitan conocer qué redes se utilizan para transmitir sus datos. No necesitan saber si se utilizan redes DECNET, SNA APPC, conexiones coaxiles, Ethernet-TCP/IP, asincrónicas u otras.

### □ INDEPENDENCIA DE DBMS.

Significa que los usuarios no necesitan conocer qué DBMS les proporciona los datos: ORACLE, IBM DB2 o SQL/DS y en el futuro inmediato VSAM, IMS y otros DBMS no-SQL.

### □ ARQUITECTURA ABIERTA.

La arquitectura abierta ("open system") de SQL • STAR provee facilidades que aseguran que los usuarios no quedarán limitados a las interfases de red y de DBMS desarrolladas por **ORACLE.** Mediante el Toolkit de **SQL • STAR** el usuario puede desarrollar sus propias interfases a otras redes y DBMSs.

### □ SQL • STAR Y USTED.

La arquitectura SQL • STAR le provee HOY los medios para la implementación de sistemas distribuidos eficientes con completa seguridad e integridad de datos. Le provee una solución independiente del equipamiento, así como la posibilidad de un crecimiento incremental y descentralizado. **ORACLE DRDBMS** le permite una utilización más eficiente de su equipamiento actual, así como la formulación de una estrategia de crecimiento más económica y efectiva, que preserve sus inversiones en desarrollo de aplicaciones y de capacitación de sus usuarios.

### □ SEMINARIOS.

Nos gustaría que usted nos llamara hoy mismo para inscribirse en nuestro próximo seminario gratuito sobre los productos de ORACLE.

---

**ORACLE®**

COMPATIBILIDAD · PORTABILIDAD · CONECTIVIDAD

**DATA S.A.**

BERNARDO DE IRIGOYEN 560 - 1072 - CAPITAL FEDERAL
334-3132 334-0273 334-2282 334-7417

en el área de SIC, con excepción de una Universidad privada de Buenos aires, no han alcanzado aún su etapa madura. Adicionalmente, debe recordarse que el área de la especialización profesional de post-grado en carreras de SIC está vinculada tradicionalmente a cursos brindados por las firmas productoras de equipos o usuarios con demandas de gran complejidad tecnológica. El análisis de los post-grados plantea, en consecuencia, problemas específicos que escapan al ámbito de este primer relevamiento cuyo objetivo es de tipo más general.

En suma, atendiendo a la lenta evolución prevista en el número de egresados y tomando en cuenta las condiciones actuales del mercado laboral se estima que el sistema universitario podrá atraer en los próximos años solo un número reducido de sus propios egresados con lo cual resultaría debilitada la formación de recursos docentes e investigadores universitarios en el área de sistemas, informática y computación en el país.

**Recursos docentes**

El número de docentes involucrados en la atención de la población estudiantil en áreas de SIC resulta difícil de computar a partir de estadísticas oficiales. Para su estimación debimos proceder a la aplicación de relaciones funcionales típicas que de manera aproximada reflejan la situación promedio alumno/profesor en las universidades argentinas. La relación aplicada, que refleja el valor típico correspondiente al último quinquenio es de un docente de tiempo completo equivalente por cada diez alumnos y permite estimar los requerimientos actuales en 3600 docentes de tiempo completo equivalente. De mantenerse esta relación, se concluye que se requerirá no menos de 7 mil docentes de tiempo completo equivalente hacia 1990 para atender las demandas curriculares.

Teniendo presente que el docente de tiempo completo es muy escaso en estas especialidades resulta que el número de personas físicas debe ser aún mayor, pudiendo variar, bajo distintas hipótesis, entre 8 mil y 10 mil los requerimientos de profesores para cubrir las necesidades curriculares en carreras de SIC en 1990. Es esta, sin duda, una estimación bastante gruesa aunque comparada con el número de egresados en los últimos años, unos 500 cada año, aún resulta extremadamente útil para señalar la dirección y magnitud relativa de los desequilibrios que deberá atender una política de formación de recursos humanos para la docencia en Sistemas, Informática y Computación.

**Areas curriculares**

Como parte del presente estudio, se realizó una serie de entrevistas, (un total de 22) a docentes encargados de materias que cursan los estudiantes avanzados. El objeto de este ejercicio es conseguir un conjunto de opiniones expertas que permitan orientar sistemáticamente acerca de los problemas actuales de formación, la probable dirección que seguirá la demanda por conocimientos específicos y señalar las fuentes de desequilibrios que deberá atenderse.

En primer lugar, los entrevistados indicaron que sus áreas de mayor conocimiento eran, en ese orden, aplicación de lenguajes, sistemas de operación comercial y sistemas operativos que concentraron el 60 por ciento de las respuestas. Una segunda área que concentra el interés de los entrevistados comprende sistemas de aplicación científica y sistemas de aplicaciones especiales (con 20 por ciento de las respuestas). Las restantes áreas mencionadas como de "mayor conocimiento" fueron comunicaciones y hardware/estructura de datos (12 por ciento) y en un solo caso se mencionó robótica. Las restantes áreas sobre las que se solicitó su opinión y no resultaron ser "de su conocimiento" incluía: controladores, metrología, técnicas analógico-digitales e inteligencia artificial.

El perfil de las respuestas anteriores, concentrado en aplicaciones comerciales, contrasta con el que surge cuando los entrevistados fueron confrontados con la pregunta siguiente: ¿cuáles serán, en base a su conocimiento, las demandas específicas en informática que crecerán más aceleradamente en los próximos años?

La paradoja consiste en que el análisis de las respuestas sugiere en este caso que para los docentes entrevistados las áreas de mayor potencial de desarrollo en los próximos años son precisamente aquéllas en las cuales ellos no poseen especialización, como por ejemplo: las relacionadas con lenguajes nuevos en aplicaciones específicas y las de robótica, sistemas expertos y comunicaciones. Finalmente es importante recordar que un tercio de los docentes universitarios entrevistados manifestó no tener conocimiento de las áreas de mayor potencial de desarrollo en los próximos años y más importante aún, que uno solo de los entrevistados ejemplificó "demandas específicas", tal como se le había solicitado y en ningún caso se mencionara usos educacionales de la informática dentro de las áreas de potencial crecimiento acelerado.

Estos resultados, si bien solo poseen un carácter indicativo, tienden a confirmar algunas hipótesis iniciales en relación al escaso desarrollo relativa de los aspectos científicos en la conformación curricular de las carreras de sistemas, informática y computación en las universidades del país. Hasta el presente, el mayor peso parece estar distribuido en las materias de aplicación más inmediata (todos los docentes entrevistados consideraron estar familiarizados con aplicaciones de paquetes standard para IBM-PC y compatibles; han operado equipos IBM tipo 34 o 370 y manejan los lenguajes típicos de aplicación: BASIC, FORTRAN, COBOL/ALGOL). Sólo la mitad de los entrevistados manifestó tener práctica con LOGO, PASCAL, ASSEMBLER, RPG o APL. En solo dos entrevistas se mencionó experiencia con UNIX/XEDIT, C y LISP.

**FORMACION DE EXPECTATIVAS DE INSERCION DEL GRADUADO EN CARRERAS DE SISTEMAS, INFORMATICA Y COMPUTACION.**

La formación de expectativas de inserción laboral responde a un complejo proceso en el cual se combina información externa con mecanismos sico-sociales de interpretación propios de cada individuo.

Los resultados expuestos poseen por consiguiente un carácter meramente orientador y deberán ser corroborados por futuras investigaciones. En base a los mismos se pudo determinar la existencia de algunas regularidades importantes en el comportamiento de los estudiantes avanzados al juzgar el mercado de empleo. Así resulta posible reconocer lo siguiente:

1. Una experiencia laboral temprana, por ejemplo desde el inicio de la carrera universitaria contribuye positivamente a mejorar las expectativas de inserción laboral luego de obtener el título. En este sentido se constató que las expectativas de inserción laboral post-graduación resulta significativamente menor entre los estudiantes que no trabajan.

2. Una experiencia laboral temprana, sin embargo, torna más cautos a los estudiantes que la poseen en relación a sus expectativas de encontrar luego un empleo de nivel profesional. Así, en un número importante de casos se detectó que los estudiantes estiman poco probable dejar su trabajo actual luego de graduarse. Complementando esta observación, se obtuvo que para los estudiantes sin experiencia laboral alguna de las expectativas de encontrar un empleo de nivel profesional luego de graduados resulta paradójicamente más elevada que entre los estudiantes con experiencia laboral.

3. De diez factores típicos considerados dentro de los determinantes de la demanda de trabajo de nivel profesional los estudiantes entrevistados consideran la experiencia como el factor de mayor importancia relativa. Esto explica que entre los estudiantes de las universidades privadas, en las cuales un 90 por ciento trabaja, se encontrará el mayor índice de confidencia en cuanto a las perspectivas de encontrar un empleo de nivel profesional luego de graduarse.

4. Los cursos universitarios, en particular su contenido, constituye otro factor determinante de la demanda de profesionales en informática en el país. Al intentar separar los efectos certificación, conocimiento y transferencia de conocimientos se halló que este último elemento resultó el de mayor importancia relativa.

5. La existencia de una alta correlación positiva entre ingresos deseados e ingresos posibles de obtener en el mercado de empleo de profesionales señala la existencia de un proceso de anticipación de las condiciones de mercado casi perfecta por parte de los estudiantes avanzados.

6. Pero se observó una relativa independencia entre el nivel de ingreso familiar y el nivel esperado de ingreso. El rango de variación en los niveles de ingreso familiar es bastante amplio y presenta características particulares asociadas con el tipo de institución universitaria a la cual asiste el estudiante mientras que el nivel de ingreso esperado se concentra alrededor de un valor promedio representativo del total del conjunto estudiado. Estos resultados podrían estar asociados con una predominancia de expectativas pesimistas entre los estudiantes pertenecientes a los grupos de ingresos superiores contrabalanceada por una predominancia de expectativas optimistas en los estudiantes provenientes de los estratos sociales de menor ingreso relativo. De ser así, se concluye que para este último grupo de estudiantes, las carreras en informática se convierten en un vehículo efectivo de movilidad ocupacional y social. El pesimismo que estaría caracterizando a las expectativas de los estudiantes pertenecientes a los tramos superiores de ingreso familiar resulta más difícil de explicar aunque no debe descartarse que la estructura actual de la demanda de profesionales, orientada a la búsqueda de un conjunto reducido de capacidades, de aplicaciones repetitivas, constituya un factor explicativo importante.

7. Las expectativas de emigrar fuera del país aparecen fuertemente asociadas con la falta de una experiencia laboral temprana, por esto resultan más altas entre los estudiantes de la Universidad de Buenos Aires.

8. Finalmente, aunque resulta paradójico, el trabajo indica que mientras menor es el grado de profundización conceptual dentro del Plan de Estudios de mayor grado de sincronización parece existir entre educación y empleo mientras que el mayor grado de desajuste entre educación y empleo ocurre justamente entre los estudiantes de carreras con un alto grado de exigencias teórico-metodológicas. De ahí que entre sus principales conclusiones este estudio sugiere la necesidad de revisar la multiplicidad de carreras largas, licenciaturas e ingenierías, con el propósito de reformular los contenidos curriculares y acortar su duración cuando se mantenga la orientación profesionalista. Las carreras largas podrían desprenderse paulatinamente del enfoque profesionalista predominante orientándolas preferentemente hacia la investigación y desarrollo en centros universitarios de excelencia financiados mediante proyectos de riesgo compartido con la industria y las empresas consultoras y participación de la banca.

**Conclusiones**

La evolución reciente del sistema universitario argentino en el campo de la Informática indica un crecimiento acelerado en la matrícula y en el número de carreras ofrecidas que en el transcurso del último quinquenio pasó de una veintena a ochenta y ocho contribuyendo a una mayor cobertura regional del servicio.

El rápido crecimiento de la demanda social por educación universitaria en informática está siendo atendido dentro de un marco caracterizado por fuertes condicionantes en los recursos docentes y equipamiento disponibles. Las posibilidades de disminuir el efecto de estos condicionantes en un futuro próximo parecen bastante bajas.

No es tanta la influencia de las restricciones de orden financiero, por todos conocida, la principal determinante de esa situación. Este estudio determinó la existencia de un importante déficit de capacidad institucional por parte de las universidades para ordenar su crecimiento, fijar sus objetivos académicos y planear acciones consecuentes. En esto estriba la principal limitante al mejoramiento de la situación actual en las carreras específicas del área informática.

Como consecuencia, el acelerado crecimiento en la matrícula ya indicado se da de manera inorgánica determinando la aparición de fuertes desequilibrios regionales en la calidad de la educación compartida. Aparece así el fenómeno de la segmentación de los mercados universitarios para el estudio de la informática. Estos desequilibrios regionales en la calidad de la educación aparecen asociados con la ausencia de recursos docentes calificados en número suficiente y los incentivos extrauniversitarios a su concentración en los grandes centros urbanos. Pero también se observaron importantes diferencias en cuanto a equipamiento y bibliotecas especializadas.

Este estudio puso de manifiesto que las características en informática apuntan principalmente a una formación profesionalista lo que acentúa los desequilibrios en las áreas teórico-metodológicas dentro de la currícula. En ese sentido se encontró que en algunas universidades hasta un tercio de la currícula está conformada por materias de tipo periférico, muchas de las cuales pertenecen al área administrativa y contable.

El peso importante de las asignaturas periféricas podría estar explicado a partir de las demandas específicas que plantea en mercado de empleo pero se encontró también objetivos curriculares pobremente planteados junto a una conspicua correlación entre orientación del plan de estudios y existencia de recursos docentes de rápida disponibilidad en la zona de influencia de la universidad. Todo esto reafirma la importancia de conocer más a fondo los déficit de capacidad institucional para administrar carreras en el área de informática por parte de varias universidades.

Al intentar una caracterización de la población estudiantil en carreras de informática este estudio encontró en las universidades privadas un mayor índice de estudiantes que trabajan (90 por ciento) y la mayor proporción de estudiantes provenientes de familias pertenecientes a los estratos de ingresos más elevados. En la Universidad de Buenos Aires se registró la mayor cantidad de estudiantes sin experiencia laboral alguna y la más alta concentración

de estudiantes provenientes de familias con ingresos medios y padres profesionales. En las universidades del interior del país una proporción importante de estudiantes posee experiencia laboral temprana y se observó para estas universidades la mayor participación relativa de los grupos de ingreso familiar bajo en la matrícula estudiantil total.

La experiencia laboral y el grupo social de pertenencia (definido aquí por el nivel de ingreso familiar) junto a la educación recibida (formación de capacidades genéricas y específicas) contribuyen conjuntamente a explicar las variaciones observadas en la formación de expectativas de empleo e ingresos en los estudiantes entrevistados. Este estudio indicó que la experiencia laboral previa constituye el factor explicativo de mayor peso en la formación de expectativas de empleo profesional e ingresos altos.

En menor medida los estudiantes indicaron la contribución de la capacitación académica y del título universitario como elemento a tomar en cuenta en la formación de expectativas de empleo profesional e ingresos altos.

Al intentar una caracterización de la población estudiantil de cada universidad se encontró que las universidades privadas matriculan un porcentaje mayor de estudiantes con expectativas de acceder a empleos profesionales jerarquizados con ingresos elevados. Este es un resultado interesante. Pero al controlar las respuestas de los estudiantes al tema de la contribución de su universidad a la capacitación profesional no se encontró diferencias significativas entre las respuestas correspondientes a las distintas universidades. Esto confirma la importancia del factor experiencia laboral previa en la formación de expectativas de empleo e ingresos. En las universidades privadas la proporción de estudiantes que trabaja alcanza a casi el doble de la proporción correspondiente a las universidades nacionales.

El estudio puso de manifiesto la existencia de una escasa preocupación por parte de las universidades para fortalecer efectivamente el vínculo entre las carreras en informática y el sistema científico y tecnológico del país.

Es esta una manifestación adicional de los déficits de capacidad institucional de las universidades que afecta el área de informática. Aunque un 60% de las carreras ofrecidas conducen a un título de grado (licenciatura o ingeniería) y están previstas asignaturas altamente especializadas dentro de la currícula este trabajo puso de manifiesto que las asignaturas que concentran el mayor interés son las introductorias. En muchos casos, las asignaturas especializadas se plantean como optativas, no están relacionadas con planes de investigación o, simplemente, nunca se dictaron por falta del recurso docente requerido a tal fin. En definitiva, los estudiantes reciben escasa información y prácticamente ninguna formación en relación a los campos frontera y de mayor dinamismo hacia los cuales podrían canalizar su creatividad y esfuerzos facilitando la obtención de un más alto retorno social a la inversión en recursos universitarios que realiza la Nación.

Finalmente, se concluye que un fortalecimiento del vínculo entre docencia e investigación dentro del marco del desarrollo científico-tecnológico del país exige un replanteo profundo de las estrategias para la apertura de carreras en informática en las universidades adoptadas durante los últimos años. El desarrollo de centros de excelencia financiados mediante proyectos de riesgo compartido por las universidades, la industria, las empresas consultoras y la banca se plantea como una alternativa factible cuya aplicación en nuestro país resulta imprescindible explorar.

**PLANES DE ESTUDIOS, Y PROGRAMAS EN CARRERAS SIC**

Una de las preocupaciones de quienes están trabajando en temas referidos a la relación educación-trabajo, y en especial a educación en informática y computación, está centrada en la cuestión de poder considerar en forma continua los distintos requerimientos informáticos de los sectores económicos, tecnológicos y ocupacionales a los fines de poder hacer recomendaciones de ajuste en la currícula educativa.

Es así que los planes de estudios en informática adquieren gran relevancia si tenemos en cuenta las situaciones anacrónicas que podrían surgir en el uso de modernas tecnologías, cuando se ha enseñado una currícula obsoleta o de contenidos de baja prioridad.

Nuestro objetivo aquí (que no es precisamente realizar algún tipo de recomendación curricular) ha sido el de efectuar un análisis de los planes de estudios de las carreras de SIC en el territorio nacional. De esta forma sería posible encontrar alguna explicación a las diferencias en los nombres de las carreras, (Sistemas, Informática, Programador, Computación, Calculista, etc.) el perfil del graduado de las mismas, y al ámbito de incumbencia profesional correspondiente.

**Metodología**

Para reunir los datos necesarios para el estudio de los planes, los programas de las materias y la bibliografía correspondiente, se solicitó la información directamente a las unidades académicas de las 27 universidades o institutos superiores universitarios que dictan carreras de SIC en el país. La información disponible permitió considerar planes de estudios y programas analíticos de 12 carreras en 10 universidades, aunque en lo referente a los programas y su bibliografía debemos señalar que por diversas razones (material no existente, materias aún no dictadas, no presentación de referencias bibliográficas completas, etc.) no se pudo contar con un material exhaustivo y completo.

No obstante las 10 fuentes de información analizadas constituyen un buen elemento de estudio debido a la representatividad regional de las mismas y al hecho de que corresponden en su mayoría a las universidades seleccionadas en la encuesta a EUA (con excepción de la UBA y otras universidades en el resto del país).

En el presente análisis se incluyen entonces las siguientes carreras:

1) Licenciatura en Sistemas or. Proc. de Datos: U de Belgrano - C.B. 5 años
2) Licenciatura en Sistemas or. Empresaria: U. de Belgrano - C.B. 5 años
3) Licenciatura en Cs. de la Computación : U. N. del Sur - C.B. 5 años
4) Licenciatura en Sistemas: C.A.E.C.E. - C.B. 5 años
5) Licenciatura en Análisis de Sistemas: U.N. de Salta - C.B. 4 años
6) Licenciatura en Informática: U.A.D.E. - C.B. 5 años
7) Ingeniería de Computación: U. de Mendoza - C.B. 6 años
8) Ingeniería de Sistemas: U.N. Nordeste - C.B. 6 años
9) Ingeniería en Sistemas de Información : U.T.N. - C.B. 6 años
10) Ingeniería de Sistemas or. Sist. de Inform.: U.N. Centro - C.B. 5 años
11) Ingeniería de Sistemas or. Cs. de la Comp.: U.N. Centro - C.B. 5 años
12) Analista Programador en Computación: U.N. La Pampa - C.C. 3 años

Como se puede apreciar se tiene bajo análisis carreras básicas de 4 a 6 años de duración, (a excepción de la U.N. La Pampa) bajo diferentes denominaciones, aunque del mismo tipo ya que todas son licenciaturas o ingenierías en Sistemas, Informática o Computación.

Los factores a considerar son las materias señaladas en el plan de estudios, (incluidas las optativas) el año del plan, bibliografía, práctica profesional, carga horaria total, y el perfil del graduado e incumbencias.

Para el tratado de las materias en las distintas carreras se procedió a agrupar las mismas teniendo en cuenta la formulación de un esqueleto de estudios realizados por Jorge Vidart para la ESLAI, el contenido tentativo de un plan de estudios en Cs. de la Computación realizado en San Luis, y el 1978 ACM Curriculum Commitee on Computer Science Report (actualizado en agosto de 1986) citado en el Plan de Desarrollo de Informática 1987-1996, Subcomisión de Informática, Electrónica y Telecomunicaciones del CONICET.

**Análisis de Situación**

Los planes de estudios actuales de las 12 carreras se revisaron considerando la idea expresada por Jorge Vidart sobre cómo conseguir un plan de estudios lo más protegido posible de los cambios tecnológicos, para así minimizar la posibilidad de la obsolescencia del graduado a formar.

Como resultado de esta búsqueda, se detectó en todas las carreras la existencia de materias que no constituían ni la base ni el núcleo (para usar las expresiones de Jorge Vidart) de la formación, ni tampoco eran materias de especialización relacionadas directamente con informática. En efecto aparecieron materias asociadas a las Cs. Administrativas, tales como Sistemas Contables, Investigación Operativa, Principios de Administración, Administración de Empresas, Comercialización, Control de Gestión, Economía, etc. También encontramos materias como Ingeniería Legal, Química General, La Cultura y su Historia, Física Electrónica, Física y Trabajos de Laboratorio, Legislación, Habilitación Profesional, Arte, Ecología, Filosofía, Integración Cultural, etc. que no constituyen en sí mismas la formación base o la formación núcleo de un graduado en informática.

Algunas de estas materias podrían ser consideradas como materias de especialización en el caso que explícitamente se busque un perfil determinado del graduado. Tal es el caso, por ejemplo, de la Licenciatura en Sistemas orientación Empresaria que dicta la Universidad de Belgrano. Allí es comprensible detectar la existencia de numerosas materias relacionadas a Contabilidad, Administración, Comercialización, etc.

No obstante, pese a la aparición de estas posibles especificaciones en cuanto a la orientación explícita de la carrera, no hemos considerado a estas materias como asignaturas de especialización en el sentido que le asigna Jorge Vidart. Es así que al realizar esta "separación" de materias "no informáticas" (las llamamos así en el sentido estricto de la palabra) encontramos que, en promedio para las 12 carreras, casi el 25% del total de las materias pertenecen a esta categoría. Este valor, varía ampliamente de acuerdo al tipo de carrera que se trate. Así, tenemos que para la U.N. Sur estas materias "no informáticas" no llegan al 5%, en la UADE representan algo más del 10%, en la U.N. Centro para la orientación Cs. de la Computación el 13,5%, mientras que en la orientación empresaria de la U. de Belgrano alcanza el 38,7%. Si consideramos aquellas materias "no informáticas" que están orientadas a las Cs. Administrativas, el porcentaje se reduce a un poco más del 15% del total de las materias del plan, lo cual nos dice que estas asignaturas representan el 60% del total de materias "no informáticas".

La presencia de una cuarta parte de materias "no informáticas" en los planes de estudios de carreras de SIC podría tener varias explicaciones. Una primera respuesta nos podría señalar que los

planes fueron elaborados con alguna consideración pedagógica en especial y por lo tanto persiguen algún objetivo particular en la ejecución de los mismos.

Otra argumentación podría puntualizar que en el momento en que se diseñaron los planes de estudio no estaba claro cuáles debían ser las materias que formarían el "esqueleto" de un plan en informática. (Esto no implica que el tema esté resuelto y despejado hoy, ni mucho menos).

Sin embargo estas dos respuestas no explican nuestro problema. Esto es así debido a que tanto la existencia de una visión determinada de la educación como la no consideración de una "visión abstracta" en la formación de la currícula, no implica, necesariamente, la existencia de una gran cantidad de materias que en su mayoría tienen una orientación específica y claramente definida: las Cs. Administrativas.

Además, los planes de estudios analizados han sido puestos en vigencia desde el año 82 al 87 inclusive; lo que nos indica que a lo sumo el más antiguo se podría haber diseñado hace unos 6 o 7 años, aunque en promedio tendríamos planes diseñados con no más de 4 años de antigüedad, lo cual debilita bastante nuestra segunda argumentación.

En tercer término, podríamos tener en cuenta como señala Hunter (4), las iniciativas de las industrias proveedoras de hardware y software, y pensar cuál es la ponderación que les corresponde a éstas en los factores que influyen en la formulación de un plan de estudios. Estas empresas pueden tomar acciones que tengan algún impacto en la currícula a través del entrenamiento de profesores en centros de capacitación propios, donación de equipos, aliento de uso de herramientas como software de bases de datos, instrumentos de graficación, etc. No poseemos ningún elemento objetivo para evaluar esta posible argumentación.

Por último hay una explicación que sí estaría respaldada por elementos concretos. Se sugiere que la presencia de estas materias relacionadas a las Cs. Administrativas tiene que ver con una correlación entre este tipo de materias con el tipo de trabajo actual más frecuente que poseen los estudiantes universitarios avanzados (EUA). Recordemos que los que estaban trabajando en tareas afines a la carrera, en su mayoría lo hacen en puestos de programadores y analistas de sistemas en el sector comercio y servicios y que además el 62% de los que están en ocupaciones no afines trabajan o han trabajado en ocupaciones de carácter administrativo.

¿Indicaría esto que quienes ofrecen capacitación de recursos humanos actúan en base a las señales de la demanda del mercado laboral al confeccionar los planes de estudios? Ciertamente, hay una relación concreta entre las características de estas materias "no informáticas" y el tipo de ocupación más común que poseen los estudiantes universitarios avanzados que nos permite vislumbrar una explicación en este sentido.

Existe otro factor de apoyo a esta última apreciación. Podemos observar que la amplitud y diversidad que encontramos en el panorama referente a las denominaciones y tipos de carreras ofrecidos a nivel nacional, si bien nuestra poca claridad y falta de uniformidad de criterios, refleja curiosamente una gran flexibilidad y adaptabilidad del sistema, que se ve corroborado en las distintas modificaciones y actualizaciones de los planes de estudios que periódicamente realizan las universidades. Esta flexibilidad y predisposición al cambio tiene como principal causal el "tenor de la obsolescencia de la carrera", pero también responde a una consideración sobre el tipo de conocimientos más requeridos por los demandantes de recursos humanos, por parte de los que elaboran los planes de estudios.

Una consideración importante que no podemos dejar de mencionar es el hecho de que la viabilidad de esta última argumentación no implica de manera alguna que la preparación recibida por los graduados en carreras de SIC sea la requerida por los demandantes en el mercado laboral. Para poder conocer esto, sería recomendable un estudio sobre la demanda que abarque condiciones de admisión y requerimientos para el puesto, formas de ascenso en el trabajo, salarios ofrecidos, etc.

La Universidad Tecnológica Nacional constituye un caso particular dentro de las carreras SIC en nuestro país en cuanto a flexibilidad y adaptabilidad se refiere. En efecto, las 9 Facultades Regionales de la U.T.N. (situadas en regiones y contextos diferentes) poseen un plan de estudios elaborado a nivel nacional que es el mismo para todas las Regionales. Si bien esto implicaría a priori la existencia de una correspondencia casi nula entre la elaboración del plan de estudios y la situación del mercado laboral, se pudo comprobar que los contenidos de las materias, la bibliografía utilizada, y por supuesto la forma del dictado de las asignaturas por parte de los profesores, difieren de acuerdo a la Regional de que se trate. Estas "desviaciones" son originadas naturalmente en la apreciación ( fruto de realidades económicas y ocupacionales diferentes) que los docentes tienen sobre la carrera en general y cada una de las materias en particular. La relación en este caso se evidencia entonces entre la implementación del plan de estudios (en lugar de la elaboración) y la situación del mercado laboral, lo que abre numerosos interrogantes acerca de la conveniencia o no del diseño de planes de estudios en forma centralizada.

*Materias del ciclo superior de la carrera.*

Al realizar una comparación entre las distintas carreras, sobre las materias que se dictan en los últimos dos años (ciclo superior) incluyendo aquellas que son optativas (5), es posible encontrar una serie de asignaturas que aparecen bajo la misma denominación o poseen contenidos similares. Entre las mas comunes tenemos Modelos y Simulación, Diseño de Compiladores, Arquitectura de Computadoras, Seminario de Actualización de Sistemas, Telemática, Inteligencia Artificial y Sistemas de Control.

Existe otro conjunto de materias que sólo aparecen en una o dos de las carreras analizadas. Estas son, por ejemplo, Análisis Comparativo de Lenguajes, Sistemas Avanzados de Bases de Datos, Sistemas de Tiempo Real, Análisis Numérico, Técnicas Avanzadas de Programación, Redes de Computación, Diseño de Software, Sistemas Operativos Avanzados, Robótica, etc.

Un hecho curioso surge al considerar las orientaciones que se imprimen a partir del ciclo superior en dos de las carreras. En la Universidad de Belgrano la orientación Empresaria está fuertemente cargada de materias afines a las Cs. Administrativas, mientras que la orientación de Procesamiento de Datos incorpora al ciclo superior materias de especialización en informática. Contrariamente, en la Universidad Nacional del Sur cuando se ofrecen los conjuntos de materias optativas, bajo la orientación Procesamiento de Datos se agrupan las asignaturas afines a las Cs. de la Administración.

Finalmente, al observar la existencia o no de prácticas obligatorias en empresas, instituciones u otros organismos, dentro de las exigencias de la carrera, se pudo comprobar que solo en la carrera corta de la U.N. de La Pampa se requiere un trabajo final de 90 días como mínimo en una empresa que posea un equipo de computación, debiendo el alumno presentar un informe al final del período. Para las restantes 11 carreras, observamos que 5 de ellas exigen un Trabajo Final de Investigación como conclusión de los estudios de los estudiantes universitarios avanzados

*Importancia de las materias para lo aplicado en el trabajo*

Cuando a los estudiantes universitarios avanzados se les pregunta acerca de las materias concretas que han sido importantes para lo aplicado en su desempeño laboral; del total de ellos que trabajan o han trabajado alguna vez, dos tercios han señalado una, dos o tres materias que han sido relevantes para su desempeño laboral, mientras que un 21% contestó "ninguna" y un 11,4% no respondió la pregunta. Este tercio de los estudiantes universitarios avanzados que señala que ninguna materia le ha servido o que no contestó la pregunta se explica en función de aquellos que están trabajando en ocupaciones no afines, o bien por alguna especie de descontento o disconformidad con la carrera. Solo en las Universidades privadas de Buenos Aires el porcentaje de respuestas positivas (80%) superó el promedio del total del país, lo que es consecuente con el mayor grado de participación laboral en tareas afines de dichos estudiantes universitarios avanzados.

Pero lo más interesante resulta de observar cuáles son las materias señaladas como "importantes para lo aplicado en el trabajo" por los dos tercios de los estudiantes universitarios avanzados encuestados. Sólo el 5% de ellos han señalado como primera materia más importante una asignatura de especialización "informática" de los últimos dos años de la carrera. El 95% restante marca como importante materias preponderantemente básicas que tienen que ver con Programación, Introducción a la Computación, Sistemas de Información, Análisis de Sistemas, Sistemas Operativos, Sistemas de Administración, Lenguajes de Computación y otras(6). Esta relación no varía sustancialmente para la segunda y tercera materia citadas como importante.

Ante semejante revelación observada a través de los datos, se puede decir que las materias más provechosas para los que están trabajando en tareas afines son materias básicas, que no requieren especialización ni sofistificación alguna; con lo que se abriría un signo de interrogación acerca del grado de especialización con que deberían ofrecerse las carreras profesionales (licenciado, ingeniero), y acerca de la conveniencia de la implantación de un mayor número de carreras cortas. Por el contrario, podría estar ocurriendo que el mercado esté efectivamente demandando profesionales de alto nivel que sólo acceden a dichos puestos laborales luego de un período de experiencia laboral como graduado; en cuyo caso las materias de especialización serían importantes en una etapa posterior de la carrera laboral de los estudiantes universitarios avanzados. Al no contarse con estimaciones de la demanda de recursos humanos no podemos elaborar una conclusión al respecto.

La proliferación de numerosas carreras cortas de carácter terciario no universitario cuyos títulos en general no tienen validez oficial, constituye de por sí un tema de estudio que escapa al presente análisis. No obstante, a través de la encuesta, se pudo comprobar que este tipo de enseñanza no representa un servicio complementario a la educación universitaria sino que más bien es competitiva de la misma. Dada la existencia de estas oportunidades educacionales en el ámbito no universitario, y dadas las características de las materias señaladas como importantes para el desempeño laboral, es necesario realizar una profunda reflexión acerca de los objetivos que se persiguen en las carreras universitarias de SIC en la República Argentina.

*Algunas consideraciones sobre el perfil del graduado*

Sólo de 5 carreras ha sido factible extraer una lectura sobre lo enunciado acerca del perfil y las incumbencias del profesional graduado en informática.

Pese a que la información que se posee es bastante escasa, podemos rescatar algunos elementos en común en lo expresado acerca de las incumbencias de la disciplina. A modo de ejemplo diremos que en todas las carreras analizadas se dice que el graduado deberá ser capaz de hacer relevamientos de sistemas, diseñar e implementar los programas necesarios, realizar tareas de consultoría, auditoría y peritaje referente a sistemas, y administrar grupos de computación debiendo ser capaz de seleccionar características de software y de hardware.

Solamente en la Universidad Nacional del Sur se expresa en forma explícita que el graduado debe poseer conocimientos, entrenamiento e ingenio para concebir y expresar algoritmos y que debe tener capacidad para estudiar por sí solo, dada las características de la disciplina.

En ninguna de estas carreras aparece la capacidad para diseñar hardware, solamente se refieren a la capacidad de analizar características del mismo. Tampoco se es muy claro y explícito en lo que a ingeniería de software se refiere. Sobre este particular, se observa algo de confusión que se ve reforzada por la diversidad de títulos existentes. A modo de ilustración podemos mencionar un comentario realizado por un docente de una universidad estatal de una ciudad del interior del país. Dicho docente nos señaló que los egresados de su unidad académica no competían con una de las universidades privadas de esa misma ciudad ya que estos últimos estaban orientados hacia el tema "hardware". Cuando consultamos el mismo tema con el secretario académico de la universidad privada referida, se nos indicó que observáramos el perfil del graduado de su facultad escrito en el plan de estudios: el mismo nada tenía que ver con orientación "hardware" o algo por el estilo.

Un posible factor adicional de confusión podría estar dado por la existencia de carreras de Ingeniería Electrónica donde existen materias que están relacionadas con hardware, diseño de computación, etc., lo cual agrega un condimento más a esta especie de desconcierto y desinformación acerca del perfil del graduado en el área informática.

**Notas**

*(1)Dirección de Asuntos Universitarios y Subsecretaría de Informática y Desarrollo.*

*(2) Héctor R. Gertel y Manuel Abdala (1987), Nota sobre las carreras de Sistemas, Informática y Computación en el país. Córdoba, IEF/UNC, mimeo.*

*(3) Gertel y Abdala (1987), op.cit.*

*(4) Hunter B. "What is fundamental in an information age? A focus on curriculum" en Anderson R. ACM Topics in Computer Education: National Education Computer Policy Alternatives. New York, 1986.*

*(5) En algunas carreras las materias optativas no habían sido implementadas aún debido a falta de definición en el tema o sencillamente porque no se conseguían los profesores para el dictado de las mismas.*

*(6) En este análisis no existen grandes diferencias regionales, aunque si se puede notar que para la U. de Belgrano el porcentaje de materias de especialización "informáticas" citadas por los estudiantes universitarios avanzados llega a casi el 25%.*

MI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS DE UBA

# LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION



*Sobre las características de la recientemente creada Licenciatura en Sistemas de Información en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, MI dialogó con su Vicedecano, Dr. Jorge Oscar Martínez García.*

**¿Podemos conocer cuál es el contexto que ha decidido la creación de la licenciatura en Sistemas de Información?**

El contexto en el cual se iniciaron las tareas para concretar el proyecto de esta carrera que se propuso al Consejo Directivo y Decano de la Facultad, responde a un concepto que, durante muchos años, se había olvidado, que es el buscar el mejor aprovechamiento de las excelencias de cada unidad académica conjuntamente con sus recursos materiales. A partir de ese concepto, en el tema informático, se efectuó un acuerdo entre los Decanos de la Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Económicas de la Universidad de Buenos Aires para reformas curriculares conducentes a que la oferta educativa dada por la Universidad de Buenos Aires sea clara, que no conduzca a solapamientos ni a confusiones en los alumnos que ingresan a la misma.

A partir de este acuerdo la Facultad de Ciencias Exactas asumió la tarea de la reforma curricular de su plan de estudios, específicamente en la licenciatura de computación. La Facultad de Ingeniería modificará su oferta educativa en la formación de ingenieros con los conocimientos informáticos que se encuentran relacionados con las características de su especialidad y la facultad de Ciencias Económicas crea la licenciatura de Sistemas de Información que esta orientada al usuario de temas administrativos-contables, organización, etc.

Esta coordinación entre diferentes orientaciones de la Universidad de Buenos Aires, permitira, como le decía, dar un panorama claro en la enseñanza de temas informáticos en función de los requerimientos de cada una de las especialidades.

**¿Estos cambios de currícula se han completado en las otras facultades?**

En Ciencias Exactas ya lo hizo y en Ingeniería tengo información de que esta bastante adelantado. Con esto logrará una adecuada utilización de los recursos disponibles aplicados a los aspectos específicos de cada orientación dentro de un enfoque interdisciplinario.

**¿Cómo se insertaría esta nueva carrera en la demanda laboral?**

Esta nueva carrera surgió de un estudio del mercado laboral realizado por las cátedras de Sistemas e Información de Datos con datos obtenidos a a lo largo de 7 años y en los que se fueron generando encuestas sobre las necesidades de profesionales que el mercado requería y se tabuló el perfil de los avisos de la demanda laboral de los periódicos más importantes. Como consecuencia de esto y del acuerdo de las tres facultades, el Director del Departamento de Administración Aplicada encomendó a los profesores titulares y asociados de las cátedras de Sistemas de Información, la elaboración de un proyecto que es el que se aprobó.

**¿Cuándo comienza a dictarse la licenciatura en Sistemas en Información?**

La carrera comienza este año y se podrá cursar en el Centro Regional Norte, Martínez y Centro Regional Sur, Avellaneda.

La carrera de Licenciatura de Sistemas de Información tiene materias comunes con las otras 4 orientaciones que se están dictando en la Facultad, Contador Público, Licenciado en Economía, Licenciado en Administración y Actuario. Esta nueva carrera tiene 10 materias comunes en el ciclo general, que se cursan conjuntamente con otras especialidades, luego se agregan las correspondientes al ciclo profesional. Las materias específicas que se comenzarán a dictar a partir de marzo son: Tecnología de Computadores; Tecnología de Comunicaciones; Metodología del Estudio de Sistemas y Lógica y luego se irán integrando el resto de las materias.

**¿Cuándo comienza la inscripción?**

La inscripción comienza a partir de los primeros días de marzo y los interesados ya pueden recabar información sobre esta carrera. Tenemos armadas gacetillas de información para cada una de las carreras incluyendo la Licenciatura de Sistemas de Información.

MI

### LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACION

**CICLO GENERAL**

Computación. Tecnología de Computadores. Sociologías de las Organizaciones. Algebra. Administración General. Contabilidad Básica. Derecho Público. Historia Económica Mundial. Tecnología de Comunicaciones. Lógica. Análisis Matemático I. Estructura y Procedimientos de las Organizaciones. Contabilidad Intermedia. Inst. de Derecho Privado y Derecho Económico. Historia Económica Argentina. Técnicas de Construcción de Aplicaciones Informáticas. Metodología del Estudio de Sistemas de Información. Análisis Matemático II. Organizaciones. Costos. Economía II. Sistemas de datos. Cálculo Financiero. Estadística. Economía III. Administración de los Recursos Informáticos. Auditoría y Control de los Sistemas de Información.

**ORIENTACIONES**

Sistemas de Planeamiento. Sistemas de Finanzas. Sistemas de Comercialización. Sistemas del Sector Público.

# ESCUELA SUPERIOR LATINOAMERICANA DE INFORMATICA

*A modo de balance desde el comienzo de las actividades de la Escuela Superior Latinoamericana de Informática hemos entrevistado a su director, Dr. Jorge Vidart.*

**Hace dos años que esta funcionando la ESLAI**

Efectivamente, la ESLAI comenzó a funcionar en 1986 y su proyecto de constitución, que fué una iniciativa de la Secretaría de Ciencia y Técnica, tuvo como objetivo el desarrollo de recursos humanos en informática.

Comenzamos con 33 alumnos de Argentina, Uruguay, Venezuela, Colombia y Ecuador y fué un desafío porque los estudiantes se encontraron con un proyecto, convencimos a la gente que era una buena aventura compartirlo y con esto iniciamos el proceso de la ESLAI.

**¿Cuáles son las condiciones de ingreso?**

Las condiciones de ingreso exigen haber aprobado dos años en cualquier universidad de la región y aprobar un examen de admisión en el que evaluamos el nivel de estudios matemáticos. Ingresan a un ciclo de tres años que mas los dos años previos completan la carrera de cinco años.

El nivel matemático para el ingreso que le exigimos es equivalente a los dos primeros años de una facultad de ingeniería o una licenciatura en ciencias.

Con el inmediato comienzo de las actividades de este año recibiremos la tercer camada de 35 alumnos que fueron escogidos entre 306 candidatos que se presentaron como aspirantes de diferentes países latinoamericanos. El exámen de admisión se hizo en 17 países de América Latina, desde México hasta Punta Arenas, en principio tratamos de minimizar los desplazamientos de los aspirantes trabajando muy estrechamente con la Cancillería Argentina, utilizando las embajadas. Hubo casos donde su capacidad fué desbordada como en el caso de Perú, donde se presentaron más de 60 candidatos, que lo solucionamos a través del apoyo de la Universidad del Perú, algo análogo sucedió en Colombia donde se presentaron 30 candidatos donde contamos con la ayuda de la Universidad de Los Andes de Bogotá. En la Argentina tenemos centros geográficos para la prueba de admisión buscando, como le dije, minimizar el desplazamiento de los aspirantes.

**¿Hay una cuota fija para los ingresantes?**

Nosotros tenemos una cuota global de ingresantes que responde a nuestra capacidad física y aca-



*Dr Jorge Vidart, Director de la ESLAI*

démica y de diseño de la ESLAI que está pensada como una estructura donde la relación docente-alumno es extremadamente alta . Tenemos 35 alumnos como cuota de diseño de la ESLAI. Los ingresantes son los que tienen el más alto puntaje hasta cubrir la cuota, que es independiente del país, aunque tenemos zonas deseables que las favorecemos cuando hay cierta igualdad en el puntaje. El examen de admisión es el mismo para los 17 países, se da el mismo día y son todas corregidas por un mismo jurado.

**¿Cuántos docentes por curso tienen?**

Cada asignatura cursada por 35 alumnos tiene un profesor y un instructor, que es un graduado universitario, que muchos de ellos antes de venir aquí eran profesores en universidades argentinas.

**¿Cómo están organizadas las clases?**

Al mes y medio de haber comenzado el curso hay una primera evaluación. Todo nuestro sistema está basado en una evaluación continua con un exámen final. La nota es una ponderación de la evaluación continua, los parciales y el exámen final, además cada semestre se reune la Comisión de Estudios que está formada por todos los profesores y el Director Adjunto, y se analiza caso por caso la situación de los alumnos con la finalidad de detectar problemas para corregirlos lo antes posible. Esto hace sentir al alumno que se sienta respaldado en el enorme esfuerzo que le demandamos. Por otro lado no existe en la ESLAI la posibilidad de repetir años, materias o exámenes, las cosas están planteadas en "todo o nada". En la última semana del semestre se dan los 5 exámenes. Esta es una semana muy intensa donde cada día se da una materia con exámenes que duran de 3 a 4 horas. Unicamente la Comisión de Estudio puede permitir la posibilidad de recuperar alguna materia.

**¿Dentro de este nivel de exigencias, en estos dos años, han tenido deserciones?**

Muy pocas, casi en su totalidad se producen voluntariamente en el primer semestre del primer año. De los 60 que están cursando actualmente han desertado 4.

Posiblemente una necesaria adaptación del estudiante es la de dedicarse a estudiar en forma continua, cosa que los más veteranos de la ESLAI lo tienen asimilado y aconsejan a los que ingresan a adoptar esa modalidad.

Considero que hemos despertado interés en la comunidad de aspirantes, nos movemos en cánones totalmente objetivos y la única evaluación que se hace es académica. La ESLAI, en este momento, es una estructura conocida y codiciada para venir a estudiar.

**¿Cuál es el perfil de formación que busca la ESLAI?**

Nosotros lo tenemos muy claro. En forma sintética le diría que nosotros partimos del punto de vista de que la informática es una disciplina con personalidad propia, que como toda disciplina, tiene sus aspectos técnicos, tecnológicos y científicos. Comparemos esto con cualquiera de las ingenierías en las que aparecen claramente definidos estos tres elementos; el científico que corresponde a alguna rama de la física, el tecnológico que trata sobre como esos principios van a poder motorizar las aplicaciones y finalmente el técnico que hace a las aplicaciones propiamente dichas.

En principio consideramos que la informática tiene esas características, por eso pensamos que un buen tecnólogo tiene que conocer las ramas científicas en la cual se apoya su tecnología y ese es el espíritu con el cual formamos a nuestros estudiantes.

O sea, queremos que nuestro egresado sea un profesional en informática actualizado tecnológicamente, pero por sobre todo con un gran conocimiento científico sobre las ramas en que se apoya dicha tecnología, de tal manera de que el clásico problema de la actualización profesional pueda solucionarlo apoyándose en las herramientas científicas que nosotros le damos.

La obsolescencia de conocimiento tecnológico de un profesional, que es un problema en todas las disciplinas, en la informática ta acelerada. Piense Ud. en la i...rmática de hace 5 años y compárela con la de hoy en día y va a ver que no tiene nada que ver, y ese es el lapso que corresponde a un plan de estudios. Y ese es un gran desafío que tenemos, darles a los que estudian un programa válido para cuando terminen la carrera.

El gran problema de las carreras informáticas ha sido justamente la obsolescencia de lo que se enseñaba, porque tienen esencialmente una orientación tecnológica. Si el sistema operativo de moda en ese momento era el "X" y el lenguaje de moda el "Y" se los enseñaba, en vez de dar los conceptos.

Nuestra visión es dar la base científica pero por supuesto también damos la tecnología. El plan de estudio en los dos primeros años son esencialmente cursos. En el primer semestre se estudian aspectos de matemática abstracta y los tres semestres que completan los dos primeros años, se ven materias de informática, algunas veces tecnológicas, otras científicas como teoría de la programación, teoría de la computación etc. que son disciplinas propias de la carrera. El último año, que lo llamamos internamente el pre-profesional, se dan materias exclusivamente de especialización. Además el estudiante efectúa una pasantía en la que el estudiante sale de la ESLAI y se inserta en un proyecto de desarrollo tecnológico o de investigación haciendo un trabajo pre-profesional. Queremos que cuando egrese pueda haber adquirido los tres elementos que le da la Universidad : conocimientos básicos, tecnológicos y ese tan difícil, del cual se quejan los estudiantes, que es el de enfrentarse al trabajo profesional sin apoyo, que nosotros los solucionamos con las pasantías que representan el primer contacto a nivel profesional.

Los alumnos del último año, están efectuando pasantías en distintas empresas y proyectos. Estan trabajando en temas de medicina, ingeniería, comunicación de datos, inteligencia artificial, etc.

**¿Podemos precisar los aspectos científicos informáticos a los que Ud. se refiere?**

Quiero aclararle que nuestro objetivo no es formar científicos y eso es importante que quede claro, así como el ingeniero tiene una formación en física de base no para ser físico, sino para utilizarla, así nuestros estudiantes estudian conocimientos de base para poder usarlos. Enseñamos distintas lógicas, tenemos cursos de algebras abstractas. Lo importante no es estudiar estos temas en sí, sino que los cursos tecnológicos utilicen esos conocimientos.

Si se da un curso de introducción a los algoritmos y no se utilizan los conocimientos de lógica estudiados para qué sirve haberla estudiado por mas que a uno le digan que su conocimiento es básico. En el curso de algoritmos enseñamos que los diseños pueden ser manejados como entidades abstractas y matemáticas con el objeto de poder probar que los algoritmos son correctos. Esto apunta a uno de los grandes problemas de la crisis del software porque uno de los grandes problemas que se plantean que es el de acortar el ciclo de producción del mismo. Las grandes estadísticas muestran que cuando se desarrolla un sistema, la mitad del tiempo se invierte en desarrollarlo y la otra en corregirlo y ponerlo a punto. Si uno lo piensa desde un punto de vista industrial, esto es inconcebible, si uno fabrica algo, al finalizarlo está listo para su uso. Pero con la informática pasa algo raro porque cuando se termina la programación recién se esta por la mitad, o sea, medio presupuesto para un desarrollo es para hacer el sistema y el otro medio es para corregir lo que no se hizo bien. Esto, por supuesto, es una simplificación pero es importante destacar el hecho de contar con herramientas que en cada fase del desarrollo puedan demostrar que lo que se está haciendo es correcto y no se tenga necesidad de hacer esta verificación al final. Para eso es necesario que el que hace un desarrollo use la teoría de programación, de verificación del programa, etc. que permiten demostrar que los algoritmos son correctos. Nosotros después del curso de lógica tenemos uno sobre algoritmos donde demostramos la verificación de los mismos utilizando los conceptos vistos anteriormente.

**¿Cuál es el futuro del egresado?**

No nos fijamos objetivos únicos, parte de nuestros estudiantes van a salir a trabajar en proyectos tecnológicos importantes y van a tener elementos de partida para jugar un buen papel, otros seguirán una carrera científica y se incorporen como instructores a colaborar con nosotros en un par de años y hagan un post-grado comenzando una carrera de investigador, otros estarán en universidades, o sea no es que estemos formando específicamente científicos, gente para la industria, etc., lo que sí estamos formando es gente de buen nivel, por eso nuestro énfasis mas que pensar en que van a hacer después, es darle las herramientas para que se puedan desenvolver exitosamente.

**¿Para los profesionales actualmente en actividad, la ESLAI les puede brindar algún tipo de servicio?**

En este momento no, pero lo pensamos para un futuro inmediato. Esto se englobaría en lo que nosotros llamamos la actividad de la ESLAI independiente del tema de la licenciatura, de la cual hemos hablado. El próximo pequeño paso que nos hemos propuesto apunta a la formación de los docentes, porque pensamos que ello nos va a dar un efecto multiplicador más rápido.

El objetivo global que nos planteamos en la ESLAI es la de formar profesionales, dar cursos de post-grado y finalmente de actualización profesional. El problema es que nuestros objetivos son grandes, pero no hemos querido es abrir demasiados frentes por temor de no poder cumplir con el primero, que es nuestro objetivo básico, porque nuestra capacidad de organización de gestión es limitada.

Hemos comenzado a organizar actividades de post-grado a través de cursillos que son dados por gente de muy alto nivel ,donde en dos o tres semanas se desarrolla un tema en intensidad, con el objetivo que los docentes universitarios en su especialidad tengan un acercamiento a lo que se está haciendo en otras partes. Además en las clases los docentes pueden plantear inquietudes al profesor sobre los temas de su curso, sus proyectos, etc.

El año pasado hemos organizado 9 cursos y para este año en principio tenemos programados 14 y posiblemente alguna actividad la saquemos de la ESLAI llevandola al interior.El año pasado hemos tenido el siguiente programa de cursos de post-grado: Programación Heurística que fué dictado por el Prof. Edgardo Broner, de la Universidad Simón Bolívar de Venezuela; Lógica y Bases de Datos, por el Prof. Alberto Mendelzon de la Universidad de Toronto, Canadá; Computación por Flujo de Datos, por el Prof. Arthur Joao Catto, Universidad Estadual de Campinas y Universidad Federal de San Carlos, Brasil; La Programación Imperativa, por el Prof. Jean-Pierre Peyrin, Universidad de Grenoble, Francia; Teoría de Modelos y Semántica Formal, Prof. Max Dickmann Universidad de París VII, Francia; Software Fault Tolerance Prof. Paolo Ancilotti, Universidad de Pisa, Italia; Programación Funcional, Prof. Pierre Casteran, Universidad Paris VII y Universidad de Burdeos I, Francia; Códigos de Corrección de Errores, Dr. Mario Blaum, Centro de Investigación ALMADEN de IBM, California, EE.UU.

Las actividades actuales que le mencionaba, prácticamente nos han casi desbordado desde el punto de vista de organización y la estamos desarrollando con costos muy bajos y hemos visto que el resultado ha sido muy bueno y esto nos impulsa a seguir adelante.

**¿Hay alguna actividad en investigación?**

Estamos desarrollando dentro de la ESLAI grupos de investigación para poder llegar a una masa crítica suficiente para poder tener resultados importantes. Por otra parte es deseable que estos grupos interactúen en la formación de los licenciados. Los mejores programas de formación están en aquellos centros académicos universitarios donde se realizan trabajos de investigación, aún en el caso de que la investigación sea en el tema A y la enseñanza es en el tema B. Su influencia positiva es a través de la mentalidad y visión que tiene el docente que está activo en la investigación, aún no siendo un buen docente desde el punto de vista pedagógico.

La investigación está vinculada con la docencia, aunque no existe una interrelación directa en el sentido de que lo que investigo hoy me sirve mañana, eso nunca se da.Lo importante de la investigación es el ambiente que crea y lo que ésta implica como actualización para el docente. Todo esto influye directamente en la calidad de la docencia.

En este momento hay becarios que han formado grupos de trabajo de investigación, que están funcionando, no unicamente con gente de la ESLAI, sino que participan personas de otros lados. Yo estoy dirigiendo en este momento el proyecto Ambiente de Programación Inferencial (A.P.I.), en el cual contamos con el apoyo del Programa Nacional de Electrónica y en el que participan investigado-

ras que vienen de Buenos Aires y La Plata. Por otro lado tenemos la participación activa de nuestros grupos en los proyecto del programa Argentino-Brasilero de investigación y desarrollo, entre ellos el ETHOS que se está realizando en la ESLAI y el diseño de una máquina RISC. Tenemos gente trabajando en temas muy abstractos como teoría de resolución de problemas tratando de buscar modelos generales.

**¿Mantienen Uds. relación con centros académicos del exterior?**

Tenemos múltiples fuentes establecidas, pero Ud. sabe cómo funcionan estas cosas, las relaciones personales son mucho más importantes que los contactos formales.

Tenemos contactos personales, recibimos publicaciones, no únicamente las que se compran, sino también las que se producen internamente en las universidades. Aparte de los profesores que dictaron cursos en la ESLAI mantenemos nosotros contactos más o menos fluidos con la Universidad de Toronto y de Waterloo de Canada, con la Universidad de Maryland y Princeton de Estados Unidos , con la Universidad de Grenoble, Burdeos y Paris de Francia, con el Imperial College de Inglaterra, con la Universidad de Pisa, Torino y Politécnico de Milán de Italia . Como Ud. ve hay una cantidad de contactos con diferentes centros de actividad en nuestro tema y , entre otras cosas, nos permite facilitar a personas la posibilidad de estudios en el exterior. Por ejemplo en este momento hay una en la Universidad de Paris VII y otra va a estudiar a Israel. Tratamos de facilitar al máximo la posibilidad de que nuestros egresados se puedan capacitar en el exterior porque es importante no quedar encerrados en nosotros mismos. Además tenemos instructores nuestros que están haciendo el doctorado en Brasil en la Universidad PUC, Universidad Pontificia de Río de Janeiro.

Dentro de estos contactos no tenemos que olvidar los regionales, entre otros con Venezuela, Uruguay, Chile, Perú, Colombia, con un grupo que se esta formando en Paraguay. Este contacto regional es vital, yo diría que es la cosa más importante que nosotros queremos destacar porque así como hablamos de los centros en el mundo muchos de ellos de altísimo nivel, existe en Latinoamérica una masa dispersa que si los juntaríamos en una universidad latinoamericana podríamos tener uno de los centros del mejor nivel. Por eso uno de los objetivos implícitos de la ESLAI es actuar como elemento de integración latinoamericana.

MI

# LA INTERCONEXION DE SISTEMAS COMPUTACIONALES CRECE EN COMPLEJIDAD

***La técnica de instalación y puesta en marcha de Centros de Cómputos ha hecho que éstos evolucionen casi como sistemas biológicos***

*Javier Blanqué*

Los primeros equipos, instalados en la década del 50, utilizaban los métodos de carga de trabajo batch, sin comunicación directa con el exterior, estos *organismos unicelulares* eran alimentados manualmente por largas colas de científicos y otros usuarios técnicos que además de expertos programadores en Assembler o Fortran, se mantenían en muy buena forma ejercitando sus músculos y paciencia, acarreando cajas de tarjetas o cintas magnéticas por interminables pasillos y puertas de control, sólo para recibir como respuesta (a las dos semanas como mínimo) que el programa compiló mal, o que la prueba abortó, porque había una tarjeta mal intercalada en el lote.

En la década del 60, en las límpidas salas de los centros de cómputos comenzaron a aparecer unos organismos celulares semejantes a los artrópodos, la filosofía había evolucionado hacia formas de comunicación directa entre el usuario y el computador central. Esto daba en llamarse *TimeSharing* o tiempo compartido, y fue la primera forma de comunicación interactiva. El usuario podía sentarse cómodamente frente a una terminal DUMB, y volcar y recibir importantes volúmenes de datos escritos en papel a la fantástica velocidad de 10 CPS. Ya comenzaba a hacerse uso de paquetes pre-hechos que facilitaban el manejo de los equipos de computación a gente no especializada... Era muy embarazoso que toda metida de pata quedara registrada allí, en el rollo incorruptible de la teletipo que mostraba que invariablemente, quienes habían metido mal los garfios éramos nosotros. En esos momentos, los fabricantes de equipos electrónicos competían por construir el *dinosaurio* más grande, y la gente creía que estos bichos eran más poderosos cuantos más m3 ocupaban, pero...

En los 70 sucede algo : Las mutaciones se sucedían ahora con mayor rapidez, y el tiempo entre una generación y otra se reducía. Entonces aparecen los Minis, una especie de *cefalópodos* que con agresivos movimientos de comercialización se apoderan de una sugestiva porción del Habitat llamado Mercado Informático. Es que los compradores no eran tontos, los costos comparativos de un Mini y un Mainframe para la misma cantidad de usuarios, terminales o carga operativa, eran sustancialmente menores (1). En ese mismo momento se produce un salto evolutivo en la filosofía de instalación, y aparecelacomunicacióncomputador-computador, esto permite generar *organismos lisencéfalos* a través del llamado Distributed Processing. Se incrementa la complejidad con redes de baja y media velocidad conectando múltiples computadores en una misma organización. Los centros de cómputos se convierten en *animales ya claramente multicelulares*, sin embargo todavía su tamaño es microscópico, el gran público sólo ve equipos en películas de ciencia ficción, el caldo de cultivo está listo para un nuevo componente del futuro mutante : La computadora personal.

Una persona - una computadora es la sigla de los años 80, las redes se vuelven de gran tamaño, tanto horizontal como en profundidad, con gran cantidad de niveles de interconexión y accesibles por el gran público, por la gente común. Se instalan bancos de datos de propósitos múltiples, que sirven de fuente, tanto para usuarios técnicos, como para fines comerciales, educativos y culturales. La automatización de oficinas llega de la mano de LANs, o Redes de Area Local, y el manejo integrado de la información permiten el compartimiento remoto de recursos, y el diálogo entre usuarios, ya sea tanto via correo electrónico, como -en un nivel más sofisticado- la teleconferencia. Se integran las comunicaciones de Voz, Imágenes y Datos en canales de alta velocidad (2). En muchas empresas este organismo (el Centro de Cómputos) se convierte en el *caballo de tiro*, si bien no muy localizado - mas bien, más que difuso- perdido en oficinitas (cada una con su PC o micro multiusuario) conectadas por una LAN de tipo Ethernet (3) o otras de menor costo, como AppleTalk, bases de datos distribuidas, equipos NonStop y cableríos. En otras empresas el centro de cómputos se fue convirtiendo en *enredadera*.

La sigla en cambio en los 90 será una persona - varias computadoras - una computadora - varios procesadores, y se reducirá el crecimiento de las redes de bancos de datos de consulta por el golpe de gracia que les infringirán las bases de datos distribuidas en CD-Interactive. Aumentarán los servicios de los BBS, tanto en cantidad como en complejidad, el dinero electrónico será moneda corriente, con tarjetas inteligentes de débito-crédito, banca hogareña y aparatos electrónico-digitales, como equipos de audio, TV, etc. y de control ambiental y seguridad como acondicionadores de aire y alarmas, con mando unificado e interfases standard para programación automática desde alguno de nuestros computadores. Los precios y los tamaños seguirán su camino hacia abajo, y abrá nuevos dispositivos. Pero lo más importante será la capacidad de aprendizaje que tendrán los programas y la interconectividad, y capacidad de reconfiguración virtual de los sistemas operativos para trabajar conjuntamente con otros computadores, llamar por teléfono o videófono, y atender llamadas, e intercambiar información en forma transparente a los usuarios humanos, con otras unidades de carbono (al decir de Viaje a las Estrellas) o de silicio. Ellos podrán comprender nuestras órdenes aún cuando se digan en lenguaje coloquial y aún cuando metamos mal los dedos, y a través de ellos podremos hablar y entender otros lenguajes.

El medio se hará más y más complejo, el contenido semántico dado por el ambiente artificial se volverá más ambigüo y en algunas circunstancias, sólo distinguible mediante ayudas informáticas, que al mismo tiempo actuarán como asesores y calificadores, seleccionando los datos a mostrar o almacenar para su posterior uso (4), luego de un tiempo de entrenamiento y de un conocimiento relativamente profundo de nuestros intereses y deseos.

Es que la biología (como *TRON* en la exploración del Master Control Program) es una ciencia apasionante y nosotros, especialmente los que nos dedicamos a las ramas del silicio y del arseniuro de galio, no pasamos un solo día sin sorpresas, casi tantas como quienes se dedican a superconductores o a optotrónica.

*NOTAS :*

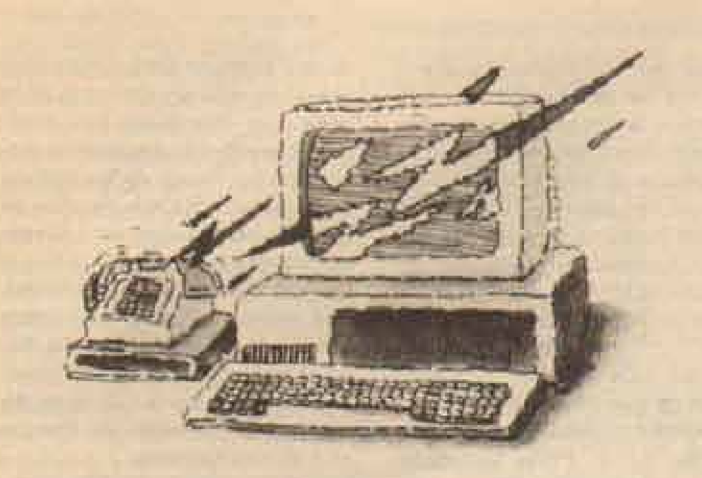
*(1) Un ejemplo reciente de esta tecnología de supermicros se implementó en el Servicio de Noticias e intercambio de mensajes de la revista Byte (BIX : Byte Information Exchange), que con un Pyramid 9820 biprocesador, extensible a un cuadriprocesador 9840 (CPU de 32 Bits, tecnología RISC, y 13 a 25 MIPS), un canal de 40 MegaBytes / seg., 4 Hard Disks de 470 MegaBytes c/u para empezar, y la versión de Unix OSx, con lo que pueden atender a 17000-25000 usuarios, y de éstos, a 200-400 en forma simultánea, y con alta carga de trabajo. Esta tecnología permite un ahorro de más del 50 % de dinero respecto de la misma tarea asignada a un Mainframe.*

*(2) Actualmente en las LANs se utilizan cables coaxiles, que permiten velocidades de transmisión de hasta 2 MegaBytes / seg., pero con el advenimiento de las fibras ópticas y los Lasers aéreos hace un tiempo, el rango se extiende hasta 0,2 GigaByte/seg. (1,5 GBits / seg.), lo que permitiría la transmisión de hasta 400 imágenes RGB de 1 MegaPixel c/u -sin compactar- por segundo.*

*(3) Ethernet, de Xerox-DEC, es una red de area local basada en la tecnología de cable coaxil con señalización de banda base, con topología de Canal, una velocidad de 10 MBits / seg., distancia máxima entre nodos de 2.8 Km, y una cantidad de 1024 nodos como máximo. El control de acceso es CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detect), que significa, CSMA : escuche antes de enviar un mensaje, y CD : escuche mientras envía un mensaje, para evitar colisiones.*

*(4) Un ejemplo interesante podría ser el de un especialista político en temas internacionales, que cómodamente sentado en su casa pudiera armar las notas a publicar desde su computador, luego de que éste, conectado a una cantidad de agencias de noticias, bancos de datos geopolíticos o económicos, envía preguntas y recibe datos, los filtra y almacena de acuerdo a una serie de criterios, e incluso le avisa en forma hablada, o localizándolo telefónicamente -si no está en casa- cuando se desata una crisis en el exterior. Estos métodos son guardados en la forma de sistema experto que aprende de acuerdo al uso que se hace de él.*

MI



# CONEXION EN LINEA

## DEL EDITOR

### AQUI Y AHORA: SOBRE TELECOMUNICACIONES Y LOBBYES

Con la llegada de marzo recomienza la actividad y en consecuencia la "lectura de verano" se convierte, esperemos, en "lectura de trabajo". CONEXION EN LINEA como decíamos en nuestra primera aparición (MI Nº 156) pretende ser una sección permanente de MUNDO INFORMATICO dedicada a los Servicios Telemáticos de acceso público, en todos sus aspectos: Computación, hard y soft, telecomunicaciones, servicios, usuarios. Es al segundo aspecto, telecomunicaciones, al que hoy queremos referirnos.

Nuestro desarrollo, o nuestro retardo, telemático tiene la misma dimensión que el de nuestra infraestructura de telecomunicaciones públicas, eslabón vital e insustituible de la relación usuario-servicio. Y sobre esta las cifras son incontestables: el indicador más elemental, líneas cada 100 habitantes, nos sitúa lejos de los países avanzados. Es cierto, tendemos a mejorar, pero no con la velocidad que deberíamos tener para "ponernos al día", la tasa de crecimiento es apenas mayor a la de un normal crecimiento vegetativo. También es cierto que la calidad es infinitamente mejor que la que a priori en general se supone. (Esto es un tanto dialéctico: una gran mayoría de los legos suponen que es absolutamente imposible transmitir datos por las líneas telefónicas comunes de ENTEL, y como en general se puede y bastante bien la relación Realidad/Suposición tiene denominador cero y valor infinito). Sin embargo la carencia cuantitativa y la supuesta carencia cualitativa constituyen serios obstáculos al crecimiento.

ARPAC que, en el marco de nuestra infraestructura actual, debe ser la piedra angular del desarrollo de los Servicios, pasados sus problemas de infancia comienza a funcionar bien y cubre ya casi todo el país, pero debe primero afianzar lo logrado, luego encarar una expansión que ya comienza a sentirse como necesaria.

Si la infraestructura de telecomunicaciones en la Argentina no solo está en retraso frente a la de otros países sino también comparativamente frente a la de otros sectores en el país, como por ejemplo el vial o el de la energía, no es solo "culpa de ENTEL", el monopolio estatal, etc. etc. En nuestro país no hay conciencia generalizada sobre la importancia de la misma, los políticos se olvidan de ella, los grupos de interés también, a las telecomunicaciones en la Argentina les falta lobby. Y esta aparente mala palabra no es tal, según sus creadores anglosajones lobbying, como acción, significa: proceso por el cual grupos formados para perseguir un interés común buscan influenciar a aquellos en el poder, obviamente para obtener resultados favorables. Mientras otros sectores tienen sus lobbyes que nos recuerdan a diario que hay que construír más rutas, o electrificar el país, o sacar petróleo, el de las telecomunicaciones es un huérfano donde la acción se limita casi siempre a la protesta de particulares damnificados.

Los actores en los Servicios Telemáticos: prestadores de servicios o usuarios, actuales o potenciales, proveedores de medios, deberían ser parte, como uno de los grupos que tienen interés en la cosa, del lobby "telecomunicaciones", para lo cual deberían previamente identificarse como un conjunto. Organizarse y luchar por los legítimos intereses es, más que una posibilidad, una obligación.

El todavía incipiente sector de los Servicios Telemáticos, quizás como parte del más amplio de la Industria de la Información, necesita la Asociación que la represente.

Hasta el próximo número.

ROBERTO E. ESCARDO. EDITOR EN JEFE

## BASES & DATOS

Las Bases de Datos tradicionalmente se concebían como un medio de diseminación de la información, usuarios dispersos podían así acceder a una fuente centralizada. El medio telemático ofrece la posibilidad simétrica de recopilar información dispersa, centralizarla, eventualmente procesarla y volver a distribuir.

Historicamente esta aplicación tiene antecedentes en las Bases de Programas de Computación colocados en el dominio público por sus autores y de las cuales deben existir algunos centenares, casi no hay servicios de PC´s comunicantes que no tenga la suya.

Esta utilización se generaliza en distintos campos, algunos ejemplos:

-El proyecto NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY-ADMINISTRACION DEL ESPACIO Y OCEANO de EE.UU. a la que ya nos referimos en MI Nº 157 y en que alumnos de cuarto a séptimo grado de 10.000 escuelas aportaran medidas de la acidez de la lluvia en su zona, para formar una enorme base de datos sobre el tema. La información alimentada y procesada servirá de feed-back para los jóvenes observadores.

- Este proyecto tiene antecedentes: una red para la detención temprana de ataques de plagas agrícolas de la Universidad de Missouri, que permite detectar los focos y su evolución y otro en el Noroeste de Francia, que a partir de una red de observadores voluntarios permite efectuar los cálculos de evapo-transpiración con los cuales los agricultores pueden calcular las necesidades de irrigación. (Gracias al espontáneo y anónimo colaborador).

- Las múltiples redes colaborativas para Bases de Datos Documentarias existentes en Universidades Norteamericanas y Canadienses. En ellas, grupos o individuos toman a su cargo la indización y resumen de "papers" sobre diferentes disciplinas, en formatos y con Thesaurus normalizados. La carga y actualización de la base se descentraliza, el conjunto de colaboradores es copropietario de la Base que pueden consultar centralizadamente o "bajar" a sus propias computadoras.

- Las Bolsas Telemáticas, en la que oferentes y demandantes dispersos pueden efectuar transacciones. Un ejemplo importante: la de fletes por camión. En Europa tres grandes sistemas a escala internacional permiten importantes economías tanto a los fleteros como a los clientes.

Caben muchas reflexiones sobre las posibilidades de aplicaciones como estas aquí y ahora.

## Noti-ARPAC

- Lista actualizada de los accesos ARPAC por Red Telefónica conmutada con acceso internacional.

CENTRO DE TRANSMISION DE DATOS Y LINEAS TELEFONICAS DE ACCESO A LA RED ARPAC (apto para salida internacional)

**AREA NODAL BUENOS AIRES**
Capital: 48-6070, 48-6079, 362-4723
La Plata: 021-248190, 021-248191
Mar del Plata: 023-21633, 023-22210

**AREA NODAL BAHIA BLANCA**
Bahía Blanca: 091-29492, 091-30004
Bariloche: 0944-26298, 0944-26299
Comodoro Rivadavia: 0967-25022, 0967-25023
Neuquén: 0943-31496, 0943-31497
Río Gallegos: 0966-8791
Río Grande: 0964-22067
Santa Rosa: 0954-25664
Trelew: 0965-33398
Ushuaia: 0964-91040
Viedma: 0920-25336

**AREA NODAL CORDOBA**
Córdoba: 051-47090, 051-47091, 051-47092, 051-4793
Mendoza: 061-241898, 061-241653
Salta: 087-231300
San Juan: 064-228510, 064-228610
San Luis: 0652-23359
Tucumán: 081-226023, 081-226879

**AREA NODAL ROSARIO**
Rosario: 041-308501, 041-308502, 041-308503, 041-308504
Paraná: 043-221146
Posadas: 0752-30777, 0752-31555
Resistencia: 0722-23872, 0722-25046
Santa Fé: 042-38700, 042-38289

## VAMOS DE COMPRAS

La telecompra, compra a través de una terminal, es una de las aplicaciones telemáticas que suscita actualmente mayor interés por parte de los proveedores de servicios.

Nos referimos en particular a la telecompra por parte del consumidor final particular, las aplicaciones en el ámbito comercial y en la distribución, relación fabricante/distribuidor/minorista, se hallan hoy en día muy generalizadas en el hemisferio norte, sobre todo en algunos ramos como la industria farmacéutica.

La telecompra estuvo presente desde su origen en algunos Servicios Telemáticos en EE.UU., donde las terminales son PC´s o home-computers, con ofertas específicas para los usuarios de ellas y se fueron ampliando paulatinamente a otros campos, pero casi siempre dentro del campo de los artículos de compra ocasional.

En Europa, donde la venta por catálogo, VPC, se halla muy difundida, como en América del Norte y que es casi una desconocida para nosotros, gracias a nuestra inflación crónica, las empresas del sector fueron las primeras en interesarse en las posibilidades de la telecompra con el advenimiento del Videotex. El cambio de modalidad es efectivamente menor: la carta posterior a la consulta del catálogo se sustituye con un pedido en la terminal, la que brinda facilidades ampliadas: cálculo permanente del monto de la compra, información instantánea sobre la disponibilidad o demora de entrega, posibilidad en decidir en el momento alternativas a productos faltant[illegible] Y el servicio funciona las 24 ho[illegible] del día, siete días por semana.

Esta sustitución es evidente y en Francia las poporciones de la Venta por Terminal, VPT, sobre el total de las de las grandes casas de VPC: TROIS SUISSES, LA REDOUTE, CAMIF, se aproxima a la de los hogares equipados con MINITEL, 15% o la supera.

No es de extrañar que en EE.UU. sean los grandes de la VPC, como SEARS o PENNEY de los primeros en interesarse en el desarrollo del Videotex y que en Alemania y Holanda, dos países donde la VPC tiene importante desarrollo, ocurra lo mismo.

Si esta primera etapa resulta evidente, no lo es tanto la siguiente: la sustitución de la compra rutinaria, la del supermercado, por [illegible] VPT. Nuevamente es necesa[illegible] referirse al caso de Francia, cuyos habitantes se han convertido en conejitos de india para toda experimentación de aplicaciones telemáticas de gran difusión, para efectuar observaciones.

El desarrollo tiene apenas un par de años, el origen en pequeñas sociedades que buscan explotar nichos de mercado a-priori evidentes con nuevas tecnologías a habitantes de suburbios de alto poder adquisitivo con población jóven y de formación superior, abiertos en consecuencia a la innovación y donde frecuentemente ambos cónyuges trabajan, profesionales y ejecutivos que viven solos.

Las estrategias comerciales difieren en más de un aspecto. Primero la necesidad o no de un "abono". El mismo, para sus partidarios, aunque sea poco más que nominal, contribuye a crear "acostumbramiento" a la clientela evitando grandes fluctuaciones en l[illegible] pedidos diarios con los costos [illegible] logística asociados. Para los partidarios de la modalidad abierta sin abono, presenta un problema de segmentación del comprador habitual frente al ocasional, cuyas contribuciones al total de ventas todavía no pueden medirse. El segundo punto es que tipos de productos se ofrcerán envasados de mar-

...conocida o una gama amplia que incluya los productos frescos que en general requieren una apreciación visual directa por el comprador. Por último la modalidad misma de la VPT, basada en un catálogo o por selección directa en la pantalla. Aunque aquí la elección se simplifica: casi todos los proveedores optan por las dos posibilidades. El diseño del diálogo telemático entre el usuario-comprador y la terminal es fundamental, pero en este campo hay mucha experiencia adquirida, con un mínimo de instrucción y de práctica una compra semanal típica, entre 20 y 30 artículos de rubros diferentes, no toma más de cinco a diez minutos, sin salir de casa, a cualquier hora, cualquier día de la semana.

Las experiencias son prometedoras, en la región de París CADITEL, con tres mil abonados y un crecimiento de 300 por mes despacha 200 pedidos por día, una compra quincenal por abonado en promedio. TELEMARKET, asociado al servicio telemático del diario LE MONDE, sin abono, 500. Las empresas más importantes ...en en una posible explosión de la VPT en los próximos 10 a 15 años y se reúnen en una asociación, MERCATEL, para reflexionar sobre el futuro. ¿Quiénes serán los primeros consumidores a aceptar la VPT? ¿Cuáles son los plus que ofrece la VPT en términos de elección, de acceso a la información, de servicio, de economía de tiempo? ¿Cuáles son sus debilidades en costo, en posibilidad de apreciación, en ausencia de contacto humano?. La asociación de la VPT con los medios de telepago, tales como la tarjeta a memoria, ofrece variantes insospechadas.

Mientras las grandes cadenas de USA observan, o se asocian, a estas experiencias francesas, los pioneros intentan abrir allí el camino. No es sorprendente que el primer REMOTE MART proyecte lanzar su servicio en Palo Alto, California, donde presumiblemente hay una gran clientela potencial con los que tienen una PC en casa.

La terminal hogareña parece destinada a usos más prosaicos, y seguramente más apreciados por las amas de casa, que el de acceder a las grandes Bases de Datos para saciar el conocimiento.

MI

# INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL

## Programas VAC y HARVARD 6

El Departamento de Construcciones del INTI ha desarrollado la versión experimental del programa VAC, preparado para computadoras personales compatibles con IBM. Los requerimientos de hardware son 128 K de memoria, un drive de disco flexible y un monitor con plaqueta gráfica.

El programa está orientado al cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de las figuras geométricas que con mayor frecuencia se presentan en construcciones civiles, especialmente edificios. Permite determinar longitudes de curvas y poligonales alabeadas, áreas de superficies proyectantes verticales sub-tendidas por estas figuras; áreas encerradas por superficies planas de diferente orientación en el espacio y volúmenes limitados por ellas y las superficies proyectantes verticales asociadas.

De esta forma quedan cubiertos la mayoría de los casos referentes a cálculos de áreas de muros verticales, faldones de techo, perímetro y áreas de planta, longitudes de cañerías, etc.

La geometría se define mediante la ubicación en el espacio de los vértices o nodos de referencia, que se ingresan por coordenadas absolutas, relativas a algún otro punto; por movimiento de un cursos gráfico en la pantalla; o por intersección de rectas proyectantes con cualquier plano. Las figuras geométricas definidas pueden ser cambiadas de escala, rotadas y visualizadas en perspectiva axonométrica o bien con uno, dos o tres puntos de fuga.

El programa VAC permite la realización simultánea de hasta tres figuras, en tanto que la visualización puede hacerse en forma independiente o superpuesta, cada una con sus propios ángulos de rotación. Esta visión tridimensional hace posible la definición de envolventes y la ubicación de instalación y equipos, verificando la consistencia del diseño.

La mayor parte de los cálculos se efectúan en forma automática y los resultados se vuelcan en archivos de formato DBase, para facilitar su interfase con los programas de balance.

Por último, se pueden asignar atributos para las figuras geométricas definidas (por ejemplo, transmisiones térmicas, coeficientes de absorción, etc.) que se incluyen en los archivos de salida.

El presente desarrollo forma parte desde ahora del BADACO (Banco de Datos para la Construcción), de que dispone el Departamento de Construcciones del INTI, cuyo fin es proveer a los usuarios un sistema de generación de

# PRODUCTOS DE ORACLE PARA COMPUTADORES PERSONALES

La línea completa de productos de Oracle para grandes computadores y minicomputadores está también disponible, con toda su ...cionalidad, en computadores personales de bajo precio que operan bajo los sistemas operativos MS-DOS y XENIX.

Los productos de Oracle para MS-DOS han sido los primeros en romper la barrera de los 640 K impuesta por este sistema operativo permitiendo utilizar en forma completa la funcionalidad provista por los procesadores 286 y 386 utilizados en las PC/AT y PS/2.

La familia de productos compuesta por ORACLE DRDBMS, el manejador de bases de datos relacionales distribuidas, el ambiente de desarrollo de aplicaciones de cuarta generación y los sistemas para soporte de decisiones, permite la implementación de aplicaciones en configuraciones de redes locales y multiusuarios conformando sistemas distribuidos de alta performance.

Los productos para PC se clasifican en cuatro grupos: Profesional Oracle en sus dos versiones, para MS-DOS y XENIX, Networkstation Oracle, para MS-DOS y LAN server Oracle.

Profesional Oracle permite que grandes aplicaciones, hasta ahora reservadas para ser procesadas en grandes computadoras, puedan ser desarrolladas y procesadas en computadores de clase 286 y 386 (PC/AT y PS/2 modelos 50, 60 y 80) en modalidad monousuario bajo MS-DOS y multiusuario bajo XENIX, pudiendo asimismo integrarse en redes de procesamiento distribuido.

Networkstation Oracle permite que aplicaciones residentes en un computador personal puedan acceder a bases de datos residentes en otros computadores. Las bases de datos pueden ser Oracle o IBM DB2. Networkstation Oracle opera en modalidad monousuario bajo MS-DOS formando parte de una red de procesamiento distribuido, pudiendo acceder a bases de datos residentes en grandes computadores, minicomputadores o residente bajo LANserver Oracle.

LANserver Oracle permite implementar máquinas de servicio (servers) para el manejo de bases de datos Oracle en redes locales. LANserver Oracle es el primer "DRDBMS server" disponible en el mercado.

LANserver Oracle es un "DRDBMS server" no un "file server", lo cual significa que el núcleo del manejador de bases de datos Oracle reside en la máquina de servicio, pudiendo ser accedido desde cualquier aplicación integrante de la red local. Esta arquitectura asegura la más elevada integridad y seguridad de datos, reduciendo sensiblemente el tráfico en la red. Los usuarios obtienen de esta manera un nivel de servicio y una performance muy superiores a los que se pueden lograr con un simple "file server". LANserver Oracle requiere un computador de clase 286 o 386 operando bajo XENIX.

Oracle Corporation ha anunciado también la inmediata disponibilidad de la línea completa de productos para el sistema operativo OS/2 cuando dicho sistema operativo esté disponible en el mercado.

Oracle Corporation, líder en tecnología y comercialización de software de bases de datos, es actualmente la empresa de software de bases de datos de mayor venta en todo el mundo. Su red de comercialización abarca más de 50 países, siendo DATA S.A. su representante comercial en la República Argentina.

croquis y esquemas de cálculo que acompañe a los programas de ingeniería.

El programa VAC puede adquirirse en el Departamento de Construcciones del INTI, Av. Gral. Paz entre Albarellos y Constituyentes - C.C. 157 - (1650) - San Martín - Prov. de Bs.As. - Tel.: 755-5101/5151/5201 (Int. 483/484).

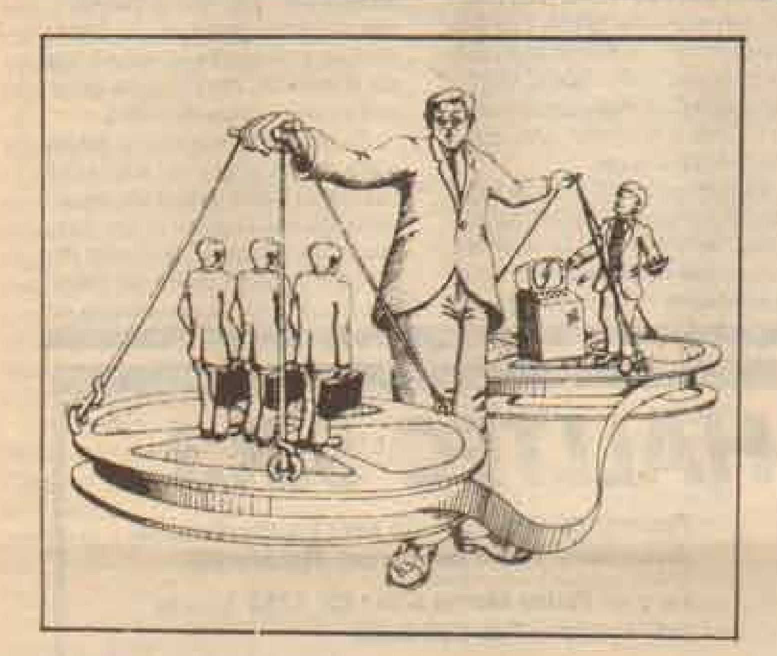
**PROGRAMA HARVARD 6**

El Departamento de Construcciones también ha completado la implementación e instalación en el sistema VAX 11/780 del programa Harvard 6, consistente en la simulación de la evolución de un incendio desde el momento de ignición, en una configuración de múltiples recintos.

El programa permite calcular la energía liberada, el radio alcanzado por el fuego, la altura a la que comienza, la capa superior de aire caliente que se forma en el recinto en situación de incendio, las temperaturas superficiales, el aporte de aire y la producción de gases.

El programa Harvard fué cedido gratuitamente por el Center for Fire Research, del National Bureau of Standards (EE.UU.) y su implementación ha hecho posible que la división Fuego del Departamento de Construcciones sea el primer grupo de trabajo del país que cuenta con una herramienta de este tipo.

MI



# INFORMATICA Y DERECHO

## LEY BRASILERA SOBRE PROTECCION Y COMERCIALIZACION DE SOFTWARE

*Escribe: Antonio Millé*

**La política de reserva de mercados**

Desde que en los inicios de la década del 70 los militares brasileros -movidos por razones de seguridad nacional y procurando objetivos más inscriptos en el orden de la política que en el de la economía- implementaron las primeras medidas para forzar el desarrollo informático del país, comenzó a tejerse en la nación vecina una red de reglamentaciones tendientes a reservar el mercado de la informática en forma exclusiva a empresas locales.

Para aquella época, el mercado informático estaba absolutamente dominado por los fabricantes de hardware, siendo el software sólo un elemento accesorio en la negociación de los "fierros", que no merecía ni para las partes intervinientes en el negocio ni para las leyes una consideración independiente. Fué natural, por ello, que cuando se dictaron las regulaciones brasileras de reserva del mercado informático -imbricadas dentro del régimen legal de la fabricación y comercialización de bienes físicos y relacionadas prioritariamente con la legislación sobre patentes de invención y sobre transferencia de tecnología- no incluyeran preceptos específicos relativos a la propiedad intelectual sobre los programas y la forma de ejercitarla en la etapa de comercialización.

En la medida en que el cierre de fronteras a la producción informática mundial alentó el nacimiento de fábricas de "clones" de microcomputadores y "homecomputers" que copiaban los originales foráneos más exitosos, se reveló como factor ineludible para el éxito del sistema la utilización de software de base (sobre todo sistemas operativos), herramientas, y programas aplicativos de origen extranjero, sin requerir la autorización de los titulares de su propiedad intelectual.

En realidad no se trataba meramente de un asunto de reserva de mercados, o de ahorro de costos. Era un problema de supervivencia, puesto que de respetarse la propiedad intelectual sobre el software de base se cancelaba la posibilidad de lanzar al mercado "clones" en estado de funcionar. El problema resultaba de difícil solución, dado que la legislación brasilera sobre derechos de autor se cuenta entre los más evolucionados y protectoras de los fueros de los creadores intelectuales: si (como la doctrina y la legislación mundial había resuelto unánimemente) se reconocía la condición de "obra intelectual" del software, no existía otra solución que aplicar los preceptos de la ley de Derecho de Autor, echando abajo un andamiaje fundado en la copia de modelos extranjeros y la utilización ilícita del software a ellos destinado.

Comenzó entonces una etapa en la que el Brasil "jugó al distraído", desconociendo la calificación jurídica del software como obra intelectual (con lo que resultaba inaplicable la ley de Derecho de Autor) y manifestando preocupación por cubrir tal "vacío jurídico" (el software, como dijimos, no estaba tratado en ninguna otra ley) con una"ley especial", que por no dictarse mantenía una provechosa (para sus beneficiarios internos) indefinición sobre el tema, mientras una piratería santificada ocupaba el mercado, resultaba imposible obtener un giro de divisas por la negociación de un programa extranjero (el poderoso mercado negro brasilero cursaba tales operaciones) y la actividad nacional de software se desarrollaba a los ponchazos, perjudicada por las medidas patrocinadas por los fabricantes de equipos.

**Se gesta la ley**

Obviamente, los primeros perjudicados con la explotación no autorizada de la propiedad intelectual sobre software fueron los productores estadounidenses, cuyos programas circulaban por todo Brasil dando lugar a un importante comercio sin que se generara retribución alguna a favor de sus propietarios. Esto originó que el gobierno norteamericano -dentro del contexto de una campaña mundial para obtener un trato más respetuoso a los derechos intelectuales de sus nacionales- diera a conocer en 1985 una declaración que amenazaba con sanciones comerciales para el caso en que el gobierno brasilero no diera solución al problema.

A partir de allí, los acontecimientos que han culminado recientemente con el dictado de la ley que este artículo comenta comenzaron a acelerarse.

El primer hecho, ocurrido en mayo del 86, fué algo seguramente fuera de las previsiones de la SECRETARIA ESPECIAL DE INFORMATICA - SEI que había dirigido el proceso con rigurosa exactitud: por primera vez un caso judicial sobre propiedad intelectual de software llegó a sentencia de segunda instancia y la corte de apelación afirmó al resolverlo que el programa de computación constituye una obra intelectual protegida en los términos de la ley brasilera de Derecho de Autor (1). Por tratarse de un software de autor inglés, la sentencia afirmaba implícitamente la exigibilidad de los tratados internacionales sobre protección de los derechos autorales de los que Brasil es parte.

En agosto del 86 (poco antes de la visita que el Presidente Sarney efectuó a U.S.A. y claramente como un recurso para aliviar la presión del gobierno yankee) se dió a publicidad un dictamen del CONSEJO NACIONAL PARA LA INFORMATICA Y LA AUTOMATIZACION - CONIN, que -abandonando la posición mantenida hasta el momento por la SEI sobre la necesidad de un "régimen especial" para el software- aconsejaba adoptar los principios del Derecho de Autor para regimentar legalmente los programas.

En diciembre del 86 (días antes del vencimiento del plazo fijado por Estados Unidos para la efectivización de las sanciones comerciales) el Presidente Sarney dió a conocer un proyecto de ley especial sobre la protección y comercialización de software. Aún cuando el texto comenzaba invocando los principios del Derecho de Autor, la protección acordada a los creadores extranjeros por el proyecto resultaba irrisoria, dado que en la práctica quedaban excluidos de la posibilidad de comerciar sus obras en Brasil y las disposiciones tornaban casi imposible el giro de cualquier regalía. De cualquier manera, se avanzaba desde el punto de vista de los productores de software locales, que obtenían certidumbre sobre su órbita de derechos y obligaciones e instrumentos de razonable eficacia para defenderse de la piratería. El proyecto tuvo por efecto suspender la aplicación de las sanciones comerciales norteamericanas por un semestre.

En junio del 87, al hallarse próximo a vencer el nuevo plazo impuesto por U.S.A., el proyecto presidencial, con numerosas modificaciones, resultó aprobado por la Cámara de Diputados, lo que motivó otra prórroga semestral en la amenaza retaliatoria.

Como los lectores ya sospechaban, fué a mediados de diciembre del 87 (sobre el fin del plazo) que el Senado, también introduciendo reformas, aprobó el proyecto, el cual fué inmediatamente sancionado por el Presidente de la República, convirtiéndose en la Ley Nº 7.646 del 18 de diciembre de 1987, dando lugar inmediatamente a un nuevo anuncio del gobierno estadounidense acerca de la suspensión (esta vez sin término) de las famosas sanciones a las exportaciones brasileras a los Estados Unidos. Es del caso señalar que al sancionar la ley, el Presidente hizo abundante uso de la facultad constitucional de vetar partes del texto aprobado por las cámaras, con lo que la norma quedó aliviada de sus más extremas exigencias aunque no ganó en coherencia.

**La protección otorgada**

Separándose de la doctrina mundialmente unánime sobre el particular, el objeto de la norma no resulta el "software" sino el "programa de computación", definido como "la expresión de un conjunto organizado de instrucciones en lenguaje natural o codificado, contenido en soporte físico de cualquier naturaleza, de empleo necesario en máquinas automáticas de tratamientos de información, dispositivos, instrumentos o equipamientos periféricos, basados en técnica digital, para hacerlos funcionar de modo o para fines determinados".

A su respecto se estipula que "El régimen de protección a la propiedad intelectual sobre programas para computadores es el dispuesto en la ley Nº 5.988, del 14 de diciembre de 1973 (ley de Derecho de Autor), con las modificaciones que esta ley establece para atender a las peculiaridades inherentes a los programas para computadores" (art. 20).

La protección se asegura a brasileros y extranjeros por 25 años contados a partir del lanzamiento comercial original del programa (art.3º). Se establece que la tutela de la propiedad intelectual es independiente de cualquier registro y se prevé uno con fines probatorios, optativo para el autor.

La ley establece que "Salvo estipulación en contrario pertenecerán exclusivamente al empleador o locatario de servicio, los derechos relativos a programa de computador desarrollado y elaborado durante la vigencia de contrato o de vínculo estatutario, expresamente destinado a investigaciones y desarrollo, o en que la actividad del empleado, dependiente o locador de servicios sea prevista o aún que derive de la propia naturaleza de los encargos contratados" (art. 5º). La experiencia futura mostrará las posibilidades de aplicación de este precepto, ya que siendo aplicables los principios del Derecho de Autor a las obras de software, las facultades autorales nacerían en cabeza del dependiente en forma automática en el acto de terminar la creación y la transferencia al empleador de los "derechos " no podría involucrar las facultades "morales" propias del autor que incluyen el derecho a la "integridad de la obra" y que tornarían ilícitas modificaciones al programa.

Uno de los aspectos resueltos por las distintas reformas a las leyes autorales para regir el software es el referente a las copias que se autorizan al usuario. La ley brasilera se aparta del estándar mundial al no autorizar expresamente copias de "back up" (que quedan prohibidas al aplicarse los principios comunes de la ley de Derecho de Autor). Se faculta en cambio (al igual que en la ley norteamericana) "La reproducción de copia legítimamente adquirida, desde que resulte indispensable para la utilización adecuada del programa" y "La integración de un programa... a un sistema aplicativo u operativo, técnicamente indispensable a las necesidades del usuario, siempre que sea para uso exclusivo para quien la promovió" (art. 7º).

**Reserva de comercialización de software**

Si los principios reseñados dan lugar a los productores argentinos de software para tranquilizarse respecto de la protección de sus obras en país vecino, las normas sobre comercialización insertas en la ley, no abren una perspectiva optimista en lo que hace a la posibilidad de negociación en ese mercado. Según el art. 29º, "La comercialización de programas de computador... solamente se permite a empresas nacionales, los contratos de cesión de derechos o licencia, en los términos de esta ley". Existe una gran cantidad de condicionamientos, básicamente constituídos por el requisito de obtener el "empadronamiento" del programa por la SEI y adaptar el contrato (que también debe ser aprobado oficialmente) con la exclusividad y proscriben la fijación de regalías sobre base distinta de un precio al público controlado por el mismo organismo.

Se prevé que la SEI podrá negar el empadronamiento de un programa extranjero cuando "exista programa similar desarrollado en el país por empresa nacional", el que se tendrá por existente cuando se den las siguientes condiciones: "a) ser funcionalmente equivalente; b) observar patrones nacionales establecidos cuando resultaran pertinentes; y c) ejecutar, sustancialmente, las mismas funciones, considerando el tipo de aplicación a que se destina y las características del mercado nacional" (art. 10º).

La infracción a la reserva de comercialización se penaliza declarando sin efectos los actos y contratos que la vulneren y tornando imposible la remesa de cualquier utilidad (art. 8º). El usuario o licenciatario brasilero resulta igualmente sancionado con la imposibilidad de contabilizar los pagos que haya efectuado. Los fabricantes extranjeros de hardware se benefician de una excepción parcial al disponerse que "A las empresas no nacionales, el empadronamiento será concedido exclusivamente, a programas de computador, que se apliquen a equipamientos producidos en el país o en el exterior, y aquí comercializados por empresas de esa misma categoría" (art. 12º).

**Incentivos a la producción nacional de software**

El régimen brasilero incluye interesantes disposiciones tendientes a alentar el desarrollo de la producción nacional de programas, insertas en la misma tónica de las que en su momento crearon condiciones favorables para el afianzamiento de otras industrias creativas, como la del disco o el cinematógrafo. El indudable éxito de Brasil en estas políticas promocionales mueve a estudiar con atención el futuro resultado de esta nueva tentativa.

Dentro del articulado pertinente, citemos: "Las personas jurídicas podrán deducir hasta el doble, como gasto operativo a los efectos del cálculo de la ganancia imponible para el impuesto de Rentes e Ingresos de Cualquier Naturaleza, los gastos realizados con la adquisición de programa de computador, cuando fueren los primeros usuarios de éstos..." y "Los órganos o entidades de la Administración Pública Directa o Indirecta, Fundaciones, instituídas o mantenidas por el Poder Público y las demás entidades bajo el control directo o indirecto del Poder Público darán preferencia, en igualdad de condiciones, a la utilización de programas de computador desarrollados en el país por empresas privadas nacionales..." entre otras disposiciones de similar propósito.

**Régimen penal**

La ley incluye preceptos penales que refuerzan (o reemplazan, de acuerdo a lo que en el futuro interprete la jurisprudencia) las disposiciones punitivas de la ley de Derecho de Autor.

"Violar los derechos de autor de programas de computador" queda penado con detención de 6 meses a 2 años, y multa (art. 35º). Dentro de las conductas alcanzadas por la norma se encuentra tanto la piratería como el uso no autorizado.

La tónica proteccionista se evidencia en el art. 37º, que pena "Importar, exponer, mantener en depósito, para fines de comercialización, programa de computador de origen externo, no empadronado" con una sanción más fuerte consistente en detención de 1 a 4 años y multa.

Las disposiciones penales son eficazamente acompañadas por un régimen de indemnizaciones y medidas preventivas.

**Resumen**

Por primera y única vez, nos encontramos en el derecho mundial ante una ley que, estableciendo para el software el régimen del Derecho de Autor, lo reglamenta mediante una norma especial e introduce un régimen diferenciado de negociación para los derechos sobre esta clase de obras.

Desde la óptica de los productores de software argentinos, la norma aparece como peligrosamente limitativa de sus derechos y francamente carente de la reciprocidad que merece el amplio respaldo que nuestras leyes otorgan a los creadores de todo el mundo. De cualquier forma, al menos brinda certidumbre respecto de la forma de actuar en ese mercado y si no permite negociar por cuenta propia al menos faculta para actuar legalmente contra quienes usurpen la propiedad ajena (caro e inútil remedio para quien se ve privado de explotar sus bienes intelectuales en Brasil).

Es evidente que en el marco de las negociaciones bilaterales para la integración económica entre nuestros países, el gobierno patrio deberá perseguir la obtención de una reciprocidad verdadera en este plano, que asegure a los argentinos la negociación de sus programas en Brasil con no menores facilidades que las que nuestra ley otorga a los autores brasileros de programas.

El régimen de promoción a las empresas privadas productoras de software merece el mayor encomio y constituye una iniciativa más digna de imitarse que las tendencias regulatorias tradicionalmente ajenas al pensamiento oficial brasileño en materia informática, que desgraciadamente encontraron eco en algunos anteproyectos locales.

*NOTA: (1) Autos "Silclair Research Ltd. vs. Microdigital Electrónica Ltd.", Primeira Camara Civil del Tribunal de Justicia de Sao Paulo, Sentencia Nº 68.945 del 27 de mayo de 1986.*

MI

## PROCESAMIENTO DE DATOS

# LA INSTRUMENTACION CONTRACTUAL

*Por Jorge G. Repetto Aguirre (*)*

Las empresas que se dedican al Servicio Informático de Procesamiento de Datos suelen ver regulada su actividad por la buena fe de su clientela.

En efecto, es común que este tipo de servicios se contrate oralmente y sin otra formalidad que la entrega de los datos a procesar. En el mejor de los casos se habrá conformado una carta intención o un presupuesto.

Así las cosas, no son pocos los casos en que el cliente reniega de los output que se le entregan, sea porque pretendía determinados datos que faltan, sea porque pretendía que los datos fueran distribuídos en forma diferente, es decir, con un diseño "de pantalla" distinto.

Las explicaciones para esta precariedad contractual son muchas: la confianza entre las partes; el hecho de que se trataba de un mercado pequeño donde todos, usuarios y proveedores se conocían. Otros motivos pasan por el temor del proveedor de complicar mucho la relación con papeles y contratos, o la propia forma de operar que hace que un cliente sea permanente como tal pero variable el volúmen de trabajo que deriva y las oportunidades en que lo hace. Se crea una suerte de cuenta corriente donde el cliente llega, entrega los datos y se va. Luego, contra el remito por él conformado, se le facturará.

Cómo entablar entonces una negociación contractual que no le quite agilidad a la operatoria.

Creemos que la agilidad o celeridad negocial no debe ir en desmedro de la seguridad jurídica que las partes merecen. Porque los datos que el cliente aporta son valiosos y su procesamiento en forma indebida le ha de acarrear importantes perjuicios, no siempre reparables.

Cómo probar con un remito qué destino se quería dar a los datos, cómo debían ser procesados.

Desde otro punto de vista, el tomar un trabajo, realizarlo, entregarlo y quedar pendiente de su "graciosa aceptación" por la contraparte, deja al proveedor en una situación que si bien no es de indefensión, por lo menos es de gravosa defensa.

Resulta necesario, entonces, encontrar un mecanismo que dé a las partes el mínimo de formalidad necesario como para precisar el alcance de las prestaciones debidas y, al mismo tiempo, revista las características imprescindibles para mantener el "ritmo" que este tipo de negocios tiene.

Surge entonces la implementación de un acuerdo-marco que regulará las relaciones entre Usuario y Proveedor, el tipo de datos a procesar y la programación a emplear, los formularios de "carga" a utilizarse, el diseño de los formularios de "salida" de la información y demás cuestiones técnicas que establezcan las necesidades y obligaciones tanto del proveedor como del usuario.

Este mismo acuerdo-marco establecerá la existencia de "órdenes de trabajo" que implementarán cada contratación de procesamiento. Así, el usuario remitirá no sólo los datos a procesar sino -además- una minuta descriptiva de los mismos, volúmen, características, precio a pagar, etc. Todos estos ítems quedan relacionados y subordinados al contrato principal (acuerdo-marco) que lo enmarca y completa. De tal suerte que si el proveedor acepta (no rechaza) dentro de un plazo convenido, la "orden de trabajo", se perfecciona el contrato.

Dicho de otra forma, en el acuerdo-marco el proveedor hace una oferta de contrato discriminada al usuario. Esta oferta es abierta, ya que permite que el usuario estipule ciertas pautas (p/ej. volúmen, plazos, etc.). Al emitir el usuario la orden de trabajo está aceptando la oferta original de contratar, pero condicionada a las pautas que ha establecido (contra-oferta), la aceptación por el proveedor perfecciona el contrato (se trata de contratos consensuales).

El mecanismo es simple y otorga una claridad a la relación que la hace más duradera, ya que las partes saben qué esperar de la contraparte y tienen -a la vez- un instrumento idóneo para hacer valer sus derechos en caso de ser ello necesario.

(*) El autor es abogado especialista en Derecho Informático. Asesor Legal de CAESCO.

# ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA 1988

**1er. Congreso Nacional "La Informática en el marco de la Atención médica"**
Del 23 al 26 de Marzo en Cosquín, Córdoba.
Su temática es: La informática y la atención médica. Hacia un sistema nacional de información de la salud. Instrumentación, y metodología de la información.

**LATINCON'88**
Del 18 al 21 de Abril en el Centro Cultural General San Martín.4ta. Conferencia del IEEE.
La temática es: Robótica e Inteligencia Artificial. Computación e Informática. Audio y Electroacústica. Electrónica y Comunicaciones. Metrología e Instrumentación y Sistemas eléctricos y de control. Contará con la presencia de personalidades extranjeras como Marvin Minsky, Ray Dolby, Peter Schulze, Guillermo Fernandez, etc.

**USUARIA'88**
VI Congreso Nacional de Informática, Teleinformática y Telecomunicaciones. El acto masivo más importante en informática. Dividido por simposios que tocaran los siguientes temas: Tecnología. Salud. Productividad. Derecho y Ciencias Sociales. Banca. Pequeña y Mediana empresa. América Latina. Medios de Comunicación. Además habrá cuatro áreas sobre Informática, Inteligencia artificial, Comunicaciones e Impacto Social. Se tendrá también por segundo año Unimática dedicado a los estudiantes.
Paralelamente se desarrollará Infotelecom. VI Exposición de Computación, Telecomunicaciones y Equipamientos de la Oficina Moderna.
Del 7 al 15 de mayo.

**ELECTRONIA'88**
Tercera Exposición y Congreso de la Industria e Ingenería Electrónica Argentina. La exposición exhibirá productos de fabricación nacional de computación e informática, electrónica industrial, electrónica médica, instrumental electrónico, etc.
En el Congreso se desarrollará el Tercer Simposio de la Industria Electrónica Nacional y las IV Jornadas de Ingeniería y Telecomunicaciones.
Organizado por la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas en el Centro Municipal de Exposiciones del 1 al 9 de Junio.

**1ra. Jornada de soft educativo argentino**
Organizado por Mundo Informático y la Cámara Empresaria de Tecnología aplicada a la Educación.
Exposición Educativa'88
En Autopista Center, del 9 al 11 de junio

**IV Congreso Argentino de Marketing Bancario.**
Este congreso organizado por la Asociación de Marketing Bancario tiene un importante contenido de temas relacionados con la informática. Del 15 al 17 de junio en el Hotel Libertador.

**X Jornadas Nacionales de Sistemas de Información**
Organizadas por el Colegio de Graduados de Ciencias Económicas las jornadas se han convertido, dentro de esta especialidad, en el acontecimiento más importante. Se desarrollarán en agosto.

**17vas. Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa.**
Estas Jornadas organizadas por la SADIO se han transformado en un acontecimiento "clásico" del mejor nivel en informática y temáticas afines.
XIV Conferencia Latinoamericana de Informática organizada por el CLEI. Reune expositores de diferentes países, el año pasado se efectuó en Chile. Ambos acontecimientos se efectuarán en septiembre.

**2da. CIBSO.**
Organizado por la Cámara de Empresas de Software. Exhibición de productos de software con conferencias y paneles en los que se tratarán diferentes aspectos. Se efectuará en Octubre.

**Seminario "Protección, Comercialización y licenciamiento de software"**
Organizado por ILATID y el CES
Del 17 al 19 de octubre

**3ras Jornadas Nacionales de Derecho Informático**
Organizadas por la Facultad de Derecho y la Asociación de abogados de Buenos Aires.
Del 19 al 21 de Octubre.

**Seminario Monética: "Transacción bancaria, telemática, banca electrónica"**
Organizado por ILATID
24 y 25 de octubre

**4tas Jornadas Argentinas de Informática en las Ciencias Químicas .**
Organizado por la Asociación Química Argentina se efectuará en La Plata en el Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA) del 1 al 4 de noviembre.

**2do Congreso Iberoamericano de Informática y Documentación.**
Organizado por el CREI, se realizará en Mar del Plata en el mes de diciembre

1º Congreso Nacional

## LA INFORMATICA EN EL MARCO DE LA ATENCION MEDICA

TEMARIO

**I. La Informática y la atención médica**
Situación actual. Desarrollo. Areas de aplicación. Resultados y evaluación del ingreso y procesamiento de la información. Metodología para el tratamiento de la Información. Grados de análisis de la Información. Utilización de la Información en los distintos niveles: político, técnico-programático y operativo. Participación de los distintos sectores. Grados de complementación.

**II. Hacia un sistema nacional de información en salud**
La producción de Información como resultado de un Modelo Nacional de Atención Médica. Los sectores integrantes de un Sistema de Atención Médica y su responsbilidad en la producción de información. Bases y principios para la formulación de un Sistema Nacional de Información en Salud.

**III. Instrumentación y metodologia de la Información**
Ingreso de Datos. Fuentes, soportes y procedimientos para el relevamiento de datos a partir del sistema de atención. Tecnología y métodos más adecuados y posibles para la captura de información. Procesamiento de la Información. Servicios propios y contratados. Procesamiento centralizado o distribuido. Tiempo real y diempo diferido.
Objetivos de aplicación de la Información. Administrativos y de liquidación. De control y regulación del sistema. De diagnóstico de Salud y Planeamiento. De investigación médica, epidemiológica y social. Prioridades. Compatibilización entre requerimientos y posibilidades de Información.
Integración entre las áreas de atención médica para la complementación de información. Organización y administración del sistema. Participación y responsabilidades de las Entidades Intermedias.

CONFERENCISTAS

Dr. Rodolfo Rodríguez - 25-3-88 - 17 hs.
Secretario de Estado de Salud Pública de la Nación. Ex-Presidente del Instituto Nacional de Obras Sociales.
*Tema:* "El sistema de información y la Salud de los Argentinos"

Dr. Silvestre Begnis - 25.3.88 - 8.30 hs.
Presidente del Instituto Nacional de Obras Sociales. Ex Interventor del I.S.S.A.R.A.
*Tema:* "El Sistema de Información y las Obras Sociales. Experiencias S.E.S.O.S. (Sistema Estadístico de Salud de las Obras Sociales)".

Dr. Julio Magri - 23-3-88 - 18hs.
Presidente Ejecutivo del I Congreso Nacional "La Informática en el Marco de la Atención Médica". Miembro de Comisión Ejecutiva de la Federación Médico Gremial de la Provincia de Córdoba.
*Tema:* "La Realidad de la Informática Médica en la Argentina".

Dr. Henri E. Jouval - 24-3-88 - 17 hs.
Oficial Médico de la Representación de la O.P.S./O.M.S. Ex Secretario de Medicina del Instituto Nañcional de Asistencia Médica de la Previdencia Social de Brasil.
*Tema:* "Experiencia Brasilera"

Lic. Raúl H. Saroka - 24.3.88 - 8.30 hs.
Consultor en Organización y Sistemas de Información. Especializado en Procesamiento Electrónico de Datos. Profesor Titular de Sistemas de Información, Facultad de Ciencias Económicas de la U.B.A.
*Tema:* " Propuesta de integración de Sistemas Informáticos en Salud".

Dr. Fernando Rodríguez Alonso
Master of Library Science en la Universidad de Minnesota - EE.UU. Director del BIEREME con sede en San Pablo - Brasil.
*Tema:* "La Informática y la Documentación. Centros de Documentación".

Organiza
FEDERACION MEDICO GREMIAL DE LA PROVINCIA DE CORDOBA
Mariano Moreno 475 - 3º piso
5000 - Córdoba
Tel.: 20600 - 28029 - 28246
Fecha
23 - 24 - 25 y 26 de Marzo 1988
CIUDAD DE COSQUIN - Prov. de Córdoba